



KÄYTTÖOPAS

Avalon CTS

Langaton anturijärjestelmä
sikiövalvontaan

SIKIÖVALVONTA

PHILIPS

Painettu Saksassa 04/2006



Osanumero M2720-9009D
4512 610 15501



Avalon CTS

**Langaton anturijärjestelmä
sikiövalvontaan**

M2720A

KÄYTTÖOPAS

M2720-9009D

Painettu Saksassa

04/2006

PHILIPS



Sisällys

1	Johdanto	1
	Käyttöoppaan kohderyhmä	1
	Käyttötarkoitus	2
	Vaarailmoitukset, varoitukset ja muut tärkeät tiedot	2
2	Asennus	3
	Milloin asiakas voi asentaa Avalon CTS:n?	3
	Milloin tarvitaan erikoiskokoonpanoa?	3
	Asennuksen tarkistaminen	4
	Toimituksen tarkistaminen	4
	Järjestelmän käyttöönotto	5
	Antennin kokoaminen ja asettaminen paikalleen	5
	Asennusvaihtoehdot	6
	Tukiaseman kytkeminen kardiokardiografiin	8
	Avalon FM20/30	8
	Sarja 50	8
	Langaton monitorointi	9
	Johdollisiin antureihin vaihtaminen	9
	Testien suorittaminen	10
	Turvallisuustestit	10
	Tukiaseman kytkeminen verkkovirtaan	11
	Järjestelmätesti	11
	Sähkökäyttöinen lääkintälaittejärjestelmä	11
	Yleiset järjestelmävaatimukset	11
	Esimerkijärjestelmä	12
3	Perustoiminnot	13
	Tukiasema	13
	Paikkojen järjestys	15
	Anturit	16
	Äidin EKG:n ja suoran EKG:n anturit	17
4	Potilaan monitorointi	19
	Monitoroitavat parametrit	19
	Joustava monitorointi	19
	Lähetyksen säteilyteho	19
	Monitoroinnin valmisteleva	20
	Anturin kiinnittäminen	20
	Antureiden käyttäminen	21
	Avalon FM20/30 -kardiokardiografi	21
	Sarjan 50 kardiokardiografi	21
	Siirtyminen ultraäänimonitorointiin tai suoraan EKG:n monitorointiin	21

Useamman kuin yhden sikiön sykkeen monitorointi	22
Monitoroinnin lopputoimet	22
Valmiustilan valitseminen	22
Antureiden käyttö vedessä	23
Tietoja radiotaajuussignaalin laadusta	23
Muita monitorointiin vaikuttavia seikkoja	24
5 Anturit	25
Antureiden kytkeminen tukiasemaan	25
Anturin poistaminen tukiasemasta	26
Virran katkaiseminen anturista	26
6 Vianetsintä	27
Varoitukset ja niiden aiheuttamat toimet	27
Toiminta häiriötilanteessa	30
Virheilmoitukset	30
Virheilmoitusten tuominen näyttöön	31
Tavanomaisten ongelmien korjaaminen	32
Suljetut anturipaikat	34
7 Hoito ja puhdistus	37
Yleisiä ohjeita	37
Puhdistus ja desinfiointi	38
Puhdistusaineet	38
Desinfiointiaineet	38
Monitorointitarvikkeiden puhdistus ja desinfiointi	39
Steriloiminen	39
8 Huolto	41
Akun huoltaminen	42
Suorituskyvyn tarkistus	42
Parametritesti	42
Supistusanturin ilmausnuppi/kalvo	44
Hälytysten testaaminen	44
9 Lisävarusteet ja tarvikkeet	45
Tietoja lateksista	45
Hyväksytyt lisävarusteet ja tarvikkeet	45
10 Tekniset tiedot ja standardien mukaisuus	47
Yleistä	47
Tukiasema	47
Anturit	48
Taajuuskaistat	49
Saatavuus EU- ja EFTA-maissa	49
Etuasteet	50

Kaapelit	51
Yhteensopivat kardiotokografit	51
Standardien mukaisuus	52
Turvallisuus	52
Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)	53
EMC-testaus	53
Sähkömagneettisen häiriön vähentäminen	54
Järjestelmän ominaisuudet	55
Sähkömagneettinen säteily	55
Radiotaajuusvaatimukset	55
FCC:n vaatimusten mukaisuus (vain Yhdysvallat)	56
Kanadan radiolaitteita koskevien vaatimusten mukaisuus (vain Kanada)	56
Ympäristö	56
Sähkökirurgia, magneettikuvaus ja defibrillointi	57
Järjestelmässä käytetyt symbolit	57
Suojamaa	58
Enimmäisotto-/antojännitteet	58
Vaatimustenmukaisuusvakuutus	58
11 Sanasto	59
12 Asetusten määrittäminen	61
Potilaspaikan numero	61
Varkaussuojan taso	62
Varkaussuojan hälytyksen äänenvoimakkuus	62
Hälytysäänimerkin voimakkuus	63
Painikeäänen voimakkuus	64
Hälytysäänimerkin oletusasetus	64
13 Laitteen hävittäminen	67



Johdanto



Käyttöoppaan kohderyhmä

Tässä oppaassa kuvataan, miten sikiövalvontaan tarkoitettua langatonta Avalon CTS -anturijärjestelmää käytetään kardiotokografian kanssa. Käyttäjän oletetaan hallitsevan tavanomaisten lääkelaitteiden käyttö sekä sikiövalvontaan liittyvät toimet, kuten vöiden ja antureiden kiinnittäminen. Lisätietoja laitteen asentamisesta ja asennuksen suorittajasta on kohdassa ”Asennus” sivulla 3.

Kardiotokografian ja antureiden käyttöohjeet ovat kardiotokografian *käyttöoppaassa*. Käyttäjän on tutustuttava kardiotokografian käyttöoppaan ohjeisiin. Lisäksi on tutustuttava lisävarusteiden ja tarvikkeiden mukana toimitettuihin ohjeisiin.

Järjestelmän kokoonpano ja ulkoasu saattaa poiketa tässä oppaassa kuvatusta järjestelmästä.

Lisätietoja järjestelmän huoltamisesta on *huolto-oppaassa*.

Käyttötarkoitus

Yhteensopivaan kardiokardiografiin¹ kytketyn langattoman sikiövalvonnan anturijärjestelmän Avalon CTS:n (M2720A) avulla potilasta voidaan valvoa koko antepartum-vaiheen ja synnytyksen ajan.

Laitteella voidaan valvoa jatkuvasti sikiön sykettä joko noninvasiivisesti ultraäänellä tai invasiivisesti suoraa EKG:n mittausta (DECG) käyttämällä. Supistuksia voidaan valvoa ulkoisesti supistusanturia (Toco) käyttämällä.

Järjestelmä mittaa sikiön parametreja ja siirtää tulokset jatkuvasti anturista tukiasemaan radiotaajuuksia käyttämällä. Potilaskaapeleita ei tarvita. Tukiasemaan kytketty kardiokardiografi tuo parametrit näyttöön ja tulostaa käyrää piirturiin.

Kaikki anturit ovat vesitiiviitä. Potilasta voidaan valvoa myös kylvyn ja suihkun aikana supistusanturilla (M2725A9) ja ultraäänianturilla (M2726A).

Järjestelmää saa käyttää vain sen käyttöön ja käyrän tulkintaan koulutuksen saanut lääkäri tai hoitaja tai laitetta saa käyttää vain tällaisen henkilön valvonnassa.

Vaarailmoitukset, varoitukset ja muut tärkeät tiedot

VAARA

Vaarailmoitus varoittaa mahdollisesta vakavasta vaaratilanteesta, haitasta tai turvallisuutta uhkavasta tilanteesta. Vaarailmoituksen huomiotta jättäminen saattaa aiheuttaa käyttäjän tai potilaan vakavan vammautumisen tai jopa kuoleman.

VAROITUS

Varoitus ilmaisee, milloin on syytä noudattaa erityistä varovaisuutta, jotta kardiokardiografian käyttö olisi turvallista ja tehokasta. Varoituksen huomiotta jättäminen saattaa aiheuttaa vähäisiä tai keskivaikeita vammoja tai laitteen tai omaisuuden vaurioitumisen ja mahdollisesti myös vakavamman vammautumisen.



Tämä merkki järjestelmässä kehottaa käyttäjää tutustumaan oppaassa oleviin toimintoihin koskeviin tärkeisiin tietoihin.



Tällä tavalla kuvattu symboli (tukiaseman tai anturinäytön merkkivalot tai osat) tarkoittaa, että kyseinen symboli vilkkuu.

© Copyright 1995-2006 Koninklijke Philips Electronics N.V. Kaikki oikeudet pidätetään.

1. Lisätietoja on kohdassa ”Yhteensopivat kardiokardiografit” sivulla 51.

Asennus

Tässä luvussa kuvataan Avalon CTS:n asennusta.

Milloin asiakas voi asentaa Avalon CTS:n?

Avalon CTS:n asennuksen voi tehdä asiakas seuraavissa tilanteissa:

- Järjestelmän peruskokoonpano on heti käyttövalmis erillisjärjestelmä, jossa on käytössä automaattinen taajuuden määrittäminen. Järjestelmä on tarkoitettu käytettäväksi laitteen mukana toimitetun antennin kanssa, jonka vastaanottoetäisyys (suora näköyhteys) on enintään 100 m.
- Laitoksessa on alle kymmenen erillisjärjestelmää.
- Liittymistä antennijärjestelmään ei suunnitella.
- Laitoksessa ei käytetä muista telemetrialaitteista, jotka voivat vaikuttaa Avalon CTS:n toimintaan tai joiden toimintaan Avalon CTS voi vaikuttaa.
- Muut radiotaajuushäiriöiden lähteet eivät vaikuta Avalon CTS:n toimintaan.
- Paikalliset säädökset eivät vaadi erityiskokoonpanoa.

Asennuksen suorittaa valtuutettu tekninen henkilöstö.

Lisätietoja Avalon CTS:n asentamisesta ja antennilaajennuksen tarvikepaketin (M2720A optio K01) käyttämisestä on *huolto-oppaassa*.

Milloin tarvitaan erikoiskokoonpanoa?

Jos kaikki edellä mainitut ehdot eivät täyty, on käytettävä Avalon CTS:n erityiskokoonpanoa. Tällöin joudutaan esimerkiksi

- määrittämään kiinteitä taajuuksia, jos laitoksessa on käytössä muita telemetrialaitteita (Japanissa käytetään aina kiinteitä taajuuksia). Erityiskokoonpanon asennuksen tekee aina valtuutettu tekninen henkilöstö, joko sairaalan lääkintätekniikan osasto tai Philipsin asiantuntijapalvelut (lisätietoja on *huolto-oppaassa*).
- kytkemään Avalon CTS antennijärjestelmään, koska vakioantenni ei riitä kattamaan langattomaan monitorointiin tarkoitettua aluetta. Asennuspaikan valmistelu, antennijärjestelmän suunnittelun (mukaan lukien ohjeet yhdistettyjen telemetrialaitteiden asennuksista) sekä asennuksen tekee Philipsin asiantuntijapalvelujen edustaja.

Asennuksen tarkistaminen

Asiakkaan itse tekemä asennus tarkistetaan seuraavan taulukon mukaisesti. Lisätietoja muiden kokoonpanojen asennusvaatimuksista saat *huolto-oppaasta* ja Philipsin asiantuntijapalveluista.

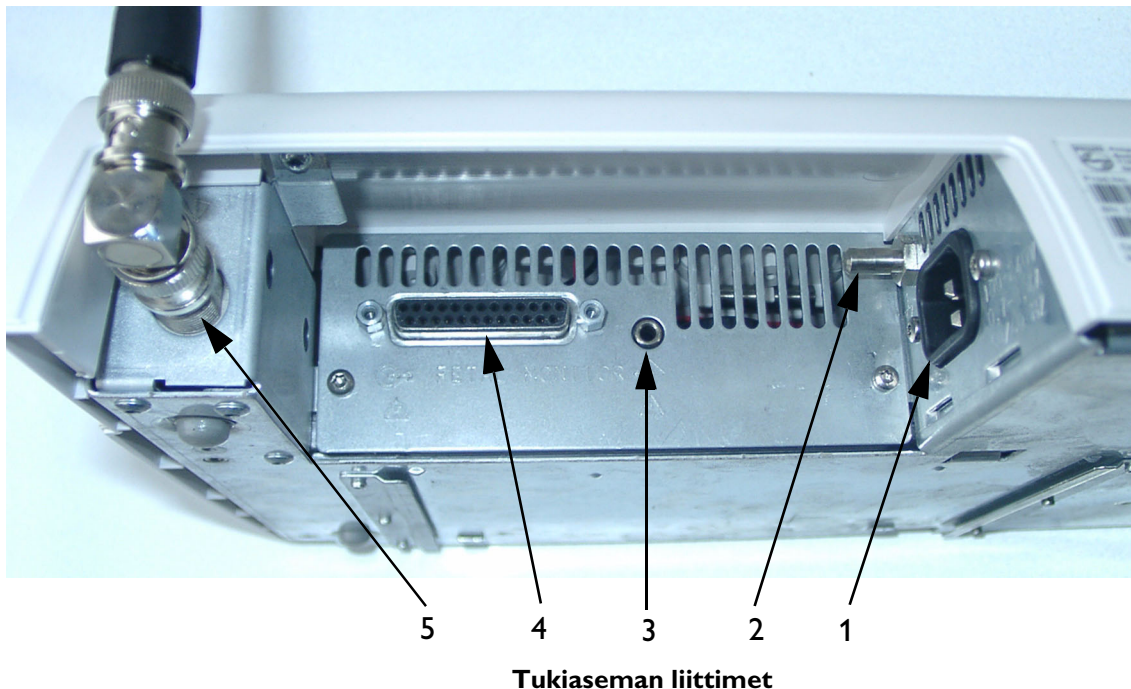
Vaihe	Tehtävä	Tehtävä suoritettu
1	Tarkista toimitus alustavasti, pura ja tarkista lähetys (katso sivu 4).	☐
2	Kokoa ja kytke antenni (katso sivu 5).	☐
3	Sijoita laite sopivaan paikkaan (katso sivu 6).	☐
4	Kytke tukiasema kardiokardiografiin (katso sivu 8).	☐
5	Tee turvallisuustestit (katso sivu 10).	☐
6	Kytke tukiaseman virtajohto verkkovirtaan (katso sivu 11).	☐
7	Tee tarvittaessa järjestelmätesti (katso "Järjestelmätesti" sivulla 11).	☐
8	Tee parametritesti (katso "Parametritesti" sivulla 42).	☐

Toimituksen tarkistaminen

Pura järjestelmä varovasti pakkauksestaan. Säilytä pakkausmateriaalit siltä varalta, että joudut palauttamaan järjestelmän Philipsille tai kuljettamaan sen toiseen paikkaan. Tarkista toimitus seuraavan luettelon avulla. Tarkista ennen järjestelmän käyttöönottoa, että kaikki osat, lisävarusteet ja tarvikkeet ovat ehjiä.

Järjestelmän osat, lisävarusteet ja tarvikkeet	Määrä
Tukiasema	1
Ultraäänianturi, langaton, vesitiivis	1*
Ultraäänigeeli	1 pullo*
Anturivyöt, vesitiiviit, kestokäyttöiset	3*
Supistusanturi, langaton, vesitiivis	1*
EKG-anturi	1 (lisävaruste)
Antenni, BNC-suorakulmaliitin	1
Liitäntäkaapeli kardiokardiografiiliitäntään (tilattujen optioiden mukaan)	lisävaruste
Liitäntäkaapeli kardiokardiografiiliitäntään	1
Virtakaapeli	1
Huoltokaapeli	1
Käyttöopas	1
CD-opas (<i>käyttöopas, huolto-opas</i> (englanninkielinen) ja huoltohenkilöstölle tarkoitettu <i>Service Support Tool</i>)	1
* Toimitettu määrä vaihtelee hankitun option mukaan.	

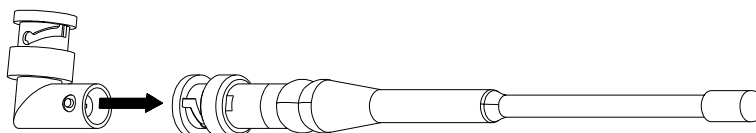
Järjestelmän käyttöönotto



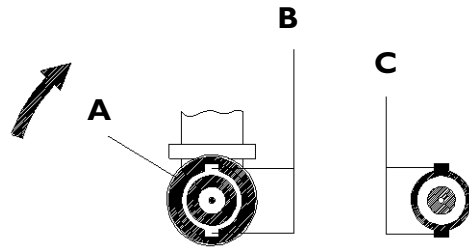
Osa	Kuvaus	
1	Verkkovirtajohdon liitäntä.	
2	Potentiaalintasausliitin. Lisätietoja on kohdassa ”Järjestelmässä käytetyt symbolit” sivulla 57.	
3	Huoltoliitin. 3,5 mm:n stereopistoke huoltotyökalun kytkemistä varten (vain huoltohenkilöstön käyttöön).	
4	Kardiotokografiliitäntä. Valitse kahdesta luetellusta kaapelista se, joka sopii tukiaseman liittämiseen käytössä olevaan kardiotokografimalliin (älä käytä muita kaapeleita).	M2720A optio K30 – Avalon-kardiotokografian liitäntäkaapeli (M2731-60001)
		M2720A optio K50 – sarjan 50 liitäntäkaapeli (M2720-61603)
5	Antenniliitäntä. Käytä laitteen mukana toimitettua antennia, jos tukiasemaa ei kytketä sairaalan antennijärjestelmään.	

Antennin kokoaminen ja asettaminen paikalleen

- 1 Kohdista suorakulmaliittimen nystyrät antenniliittimen uriin.
- 2 Työnnä ja kierrä.



- 3 Kytke antenni² tukiasemaan kiertämällä antennin juuressa olevaa liitântäholkkia (A) niin, että urat (B) ovat ylhäällä ja alhaalla. Sovita urat tukiaseman antenniliitântäpaikan kahden pykälän (C) kohdalle.



- 4 Työnnä antenni tukiaseman takaosassa olevaan ottoliitântään Ψ .
- 5 Kierrä liitântäholkkia (A) myötäpäivään, kunnes se ei enää liiku. Antenni on asetettava pystysuoraan asentoon, jotta kantoalue olisi paras mahdollinen.

Antenni irrotetaan tukiasemasta kiertämällä liitântäholkkia (A) vastapäivään ja vetämällä antenni irti.

Erikseen tilattavan etäantennijärjestelmän mukana toimitetaan omat asennusohjeet. Liitä etäantennijohto tukiaseman takaosassa olevaan antenniliitântään Ψ .

Asennusvaihtoehdot

Avalon CTS:n asennusvaihtoehdot ovat seuraavat:

- Laitekärky: tukiasema ja siihen asetetut anturit sopivat Philipsin laitekärkyihin CL, CX ja CM. Huomautus: Jos tukiasema asennetaan laitekärkyyn tai niin, että vakioantennia ei voi kiinnittää suoraan tukiasemaan tai lähetyksen kantama ei ole riittävä, on käytettävä antennilaajennuksen tarvikepakettia (M2720A optio K01).
- Erilliseen asennushyllyyn, joka on osa AVALON CTS -asennussarjaa:



Avalon FM20/30 -laitekärky ja Avalon CTS -asennussarja

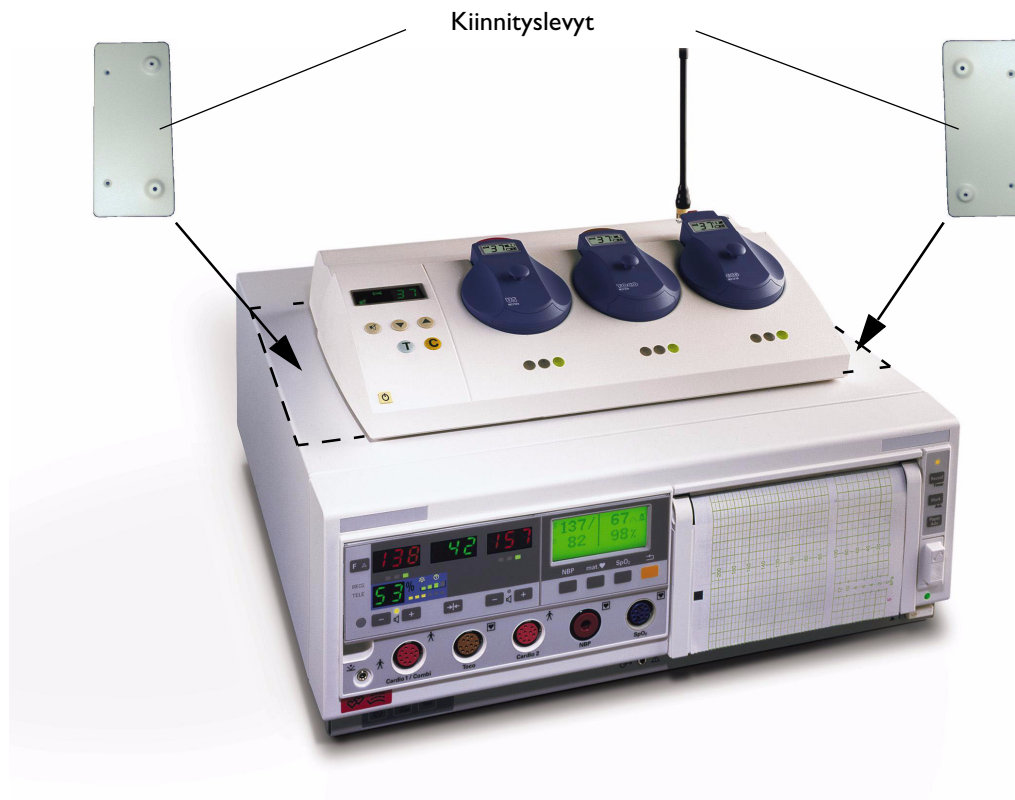


Sarjan 50 CL-laitekärky ja Avalon CTS -asennussarja

- Tasaiset pinnat (kuten laitekärkyyn ylätasot ja pöydät): asennus kiinnityslevyjen avulla.
- Moniin tukiaseman asennustarpeisiin voidaan käyttää GCX-asennusosaa, joka voidaan tilata suoraan GCX:ltä, osanumero PH-0042-80.

2. Antenni saattaa poiketa tässä kuvatusta antennista.

- Sarjan 50 IX/XM/XMO kardiokografien päälle tukiasema asennetaan kiinnityslevyjen avulla.
- Lisätietoja kärryasennusvaihtoehdoista saat Philipsin asiantuntijapalveluista.



Lisätietoja laitteen asennuksesta saat *huolto-oppaasta*.

Tukiaseman kytkeminen kardiotokografiin

Tukiaseman voi kytkeä joko Avalon FM20/30 -kardiotokografiin tai sarjan 50 kardiotokografiin.

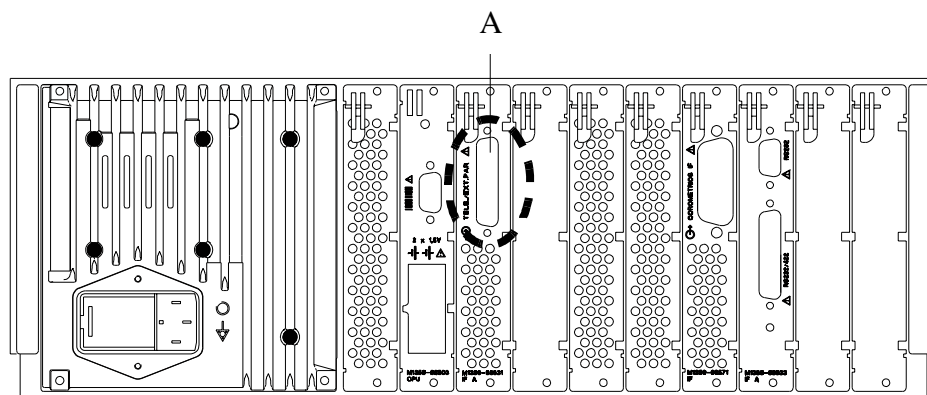
Avalon FM20/30

- 1 Kytke liitäntäkaapeli tukiaseman kardiotokografiliitäntään.
- 2 Kytke kaapelin toinen pää mihin tahansa kardiotokografिन sivussa olevista -symbolilla merkityistä neljästä sikiöanturiliittimestä (katso kuva).

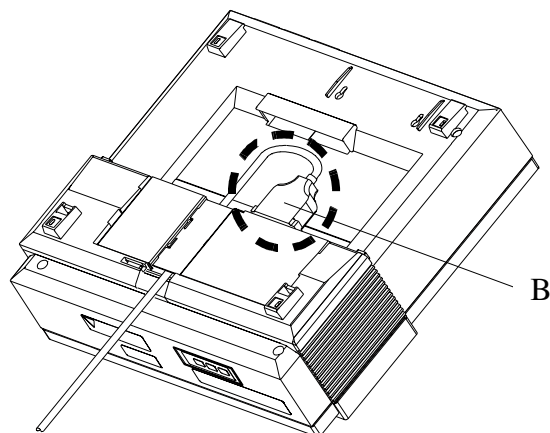


Sarja 50

- 1 Kytke liitäntäkaapeli tukiaseman kardiotokografiliitäntään.
- 2 Kytke kaapelin toinen pää kardiotokografिन telemetrialiitäntään (A).



Sarja 50 IX/XM/XMO



Sarjat 50 A ja 50 IP/IP-2

Langaton monitorointi

Langatonta monitorointia käytettäessä varmista, että johdolliset sikiöanturit on irrotettu kardiokografista.

Johdollisiin antureihin vaihtaminen

Jos haluat käyttää kardiokografia johdollisten antureiden kanssa, kytke langattomat anturit tukiasemaan ja aseta tukiasema valmiustilaan. Telemetriliitäntäkaapelia ei tarvitse irrottaa.

Testien suorittaminen

Seuraavassa taulukossa määritellään, missä tilanteessa testit tai tarkastukset on tarpeen suorittaa.

Testi	Suoritettava tarkastus	Tilanne, jossa tarkastus on tarpeen
Silmämääräinen tarkastus	Tarkista tukiaseman, anturien ja kaapelien kunto. Onko niissä vaurioita?	Asennus Ennakoiva huolto
Virran kytkeminen	Kytke virta tukiasemaan. Läpäiseekö laite itsetestin? (Lisätietoja on kohdassa sivu 20).	Asennus Ennakoiva huolto
Turvallisuustestit 1–4	Tee laitteelle <i>huolto-oppaassa</i> kuvatut turvallisuustestit 1–4, jos paikalliset säädökset sitä edellyttävät.	Asennus Laitteistojen yhdistäminen järjestelmäksi tai järjestelmän osien vaihtaminen
Suorituskykytesti	Testaa kaikki parametrit (lisätietoja on kohdassa sivu 42). Läpäiseekö laite testin ilman virheitä?	Asennus Ennakoiva huolto
Järjestelmätesti	Tee standardin IEC 60601-1-1 mukainen järjestelmätesti sen jälkeen, kun olet yhdistänyt laitteistoja yhdeksi järjestelmäksi (lisätietoja on kohdassa ”Järjestelmätesti” sivulla 11).	Laitteistojen yhdistäminen järjestelmäksi

Lisätietoja korjauksiin, päivityksiin ja muihin huoltotoimenpiteisiin liittyvistä testeistä ja tarkastuksista on *huolto-oppaassa*.

Turvallisuustestit

Lisätietoja asennuksen ja järjestelmän osien vaihtamisen jälkeen tehtävistä turvallisuustesteistä ja toimenpiteistä on *huolto-oppaassa*.

VAARA

Turvallisuustestin vaatimukset määräytyvät kansainvälisten standardien, esimerkiksi IEC/EN 60601-1 ja IEC 60601-1-1, mukaan sekä standardeihin tehtyjen paikallisten poikkeuksien, kuten UL2601-1, CAN/CSA-C22.2 No. 601.1-M90 ja No 601.1-S1-94, sekä paikallisten säädösten mukaan.

Huolto-oppaassa kuvatut turvallisuustestit perustuvat kansainvälisiin standardeihin, mutta ne eivät ehkä täytä paikallisten säädösten asettamia vaatimuksia.

VAROITUS

Laitteiston asianmukainen ja luotettava toiminta voidaan varmistaa turvallisuus-, suorituskyky- ja järjestelmätestien avulla.

Tukiaseman kytkeminen verkkovirtaan

VAARA

Tämä laitteisto on tarkoitettu käytettäväksi vain sairaaloissa. Se ei sovellu kotikäyttöön tai laitoksiin, jotka on kytketty asuinrakennuksiin sähköä syöttävään julkiseen pienjänniteverkkoon.

Älä käytä jatkojohtoa tai jakorasiasia. Jos käytetään jakorasiasia ilman erotusmuuntajaa, puutteellinen maadoitus saattaa aiheuttaa sen, että kotelon vuotovirta on suuruudeltaan yksittäisten vuotovirtojen summa.

Kytke tukiasema verkkovirtaan toimitukseen sisältyvällä virtajohdolla.

Yhdysvaltoja koskeva tärkeä huomautus: Ennen kuin kytket tukiaseman 240 V:n vaihtovirtajärjestelmään (110 V:n asemesta), tarkista, että järjestelmä on väliulosotolla varustettu yksivaiheinen piiri.

Virtakatkoksen sattuessa tukiaseman normaali toiminta jatkuu virran palautumisen jälkeen automaattisesti.

Järjestelmätesti

Järjestelmän asennuksen ja käyttöönoton yhteydessä on tehtävä järjestelmätesti.

Sähkökäyttöinen lääkintälaittejärjestelmä

Sähkökäyttöisellä lääkintälaittejärjestelmällä tarkoitetaan vähintään yhden sähkökäyttöisen lääkintälaitteen ja muun sähkökäyttöisen laitteen yhdistelmää, jossa laitteet on yhdistetty toisiinsa toiminnallisesti tai jakorasian kautta.

Yleiset järjestelmävaatimukset

Järjestelmän on asennuksen tai myöhemmin tehdyn muutoksen jälkeen vastattava järjestelmiä koskevan standardin IEC/EN 60601-1-1 vaatimuksia. Vastaavuus tarkistetaan IEC 60601-1-1 -standardissa tai tässä käyttöoppaassa kuvattujen tarkastusten, testien ja analyysien avulla.

Sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden on vastattava yleisen standardin IEC/EN 60601-1, sen asiaankuuluvien erityisstandardien ja kansallisten poikkeusstandardien vaatimuksia. Ei-lääkinnällisten sähkökäyttöisten laitteiden on vastattava soveltuvia IEC- ja ISO-turvallisuusstandardeja.

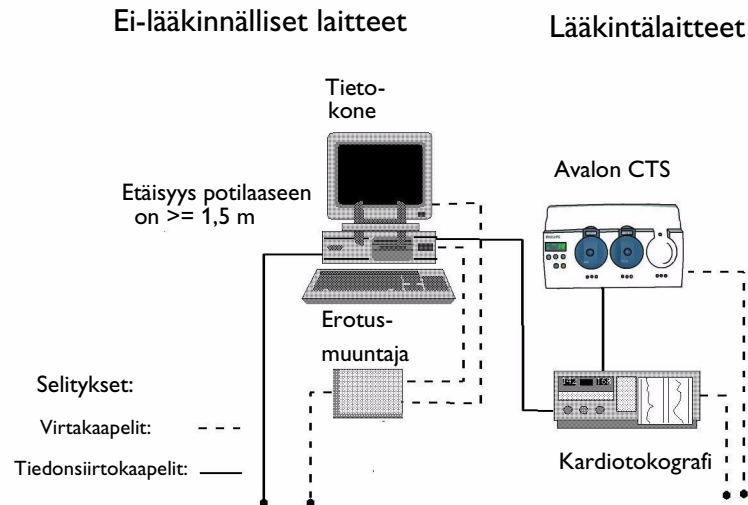
Ei-lääkinnällisiä sähkökäyttöisiä laitteita koskevat standardit saattavat sallia suuremmat vuotovirrat kuin IEC 60601-1-1 -standardi. Tällaiset vuotovirrat ovat sallittuja ainoastaan hoitoalueen ulkopuolella. Jos ei-lääkinnällistä sähkökäyttöistä laitetta käytetään hoitoalueella, kotelon vuotovirtoja on pienennettävä.

VAARA

Älä kytke järjestelmään laitteita, joita järjestelmä ei tue.

Esimerkkijärjestelmä

Seuraavassa kuvassa on esimerkki järjestelmästä, jossa sekä sähkökäyttöinen lääkintälaitte että muu sähkökäyttöinen laite on sijoitettu potilaspaikkaan.



VAARA

Potilaan läheisyydessä käytettävä ei-lääkinnällinen laite on kytkettävä sähköverkkoon hyväksytyn erotusmuuntajan avulla.

Jos tietokone (tai muu ei-lääkinnällinen sähkökäyttöinen laite) sijaitsee lääkintäkäytössä olevan huoneen ulkopuolella, on vuotovirtoja pienennettävä esimerkiksi lisämaadoituksen, eristyskotelon tai erotusmuuntajan avulla.

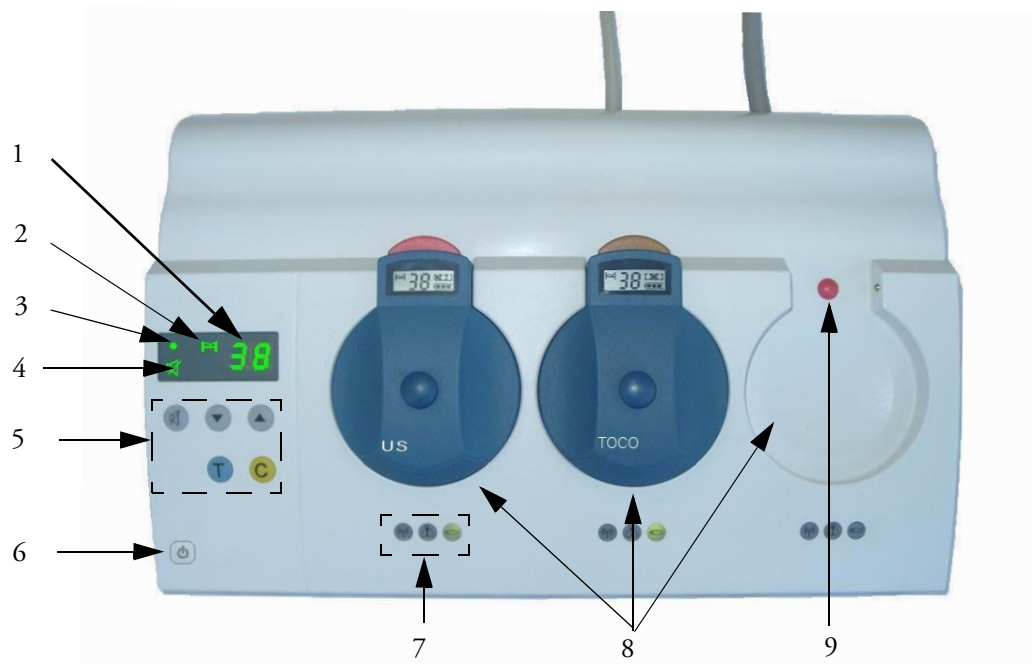
On suositeltavaa käyttää erotusmuuntajaa aina, kun ei-lääkinnällinen sähkökäyttöinen laite kytketään järjestelmään.

Perustoiminnot

Tässä luvussa kuvataan Avalon CTS -tukiaseman ja -antureiden käyttöön liittyviä toimintoja ja annetaan tietoja painikkeista, näytöistä ja merkkivaloista.

Tukiasema

Tukiasemaan määritetään tehtaassa oletuspotilaspaikka. Se on sama kuin sarjanumeron kaksi viimeistä numeroa. Voit muuttaa potilaspaikan numeron haluamaksesi arvoksi välillä 00–99 (katso sivu 61). Philips suosittelee, että sairaalan jokaiselle tukiasemalle määritetään oma potilaspaikka. Näin on helppo tarkistaa, mihin tukiasemaan aktiivinen anturi kuuluu. Yleensä potilaspaikan numeroa ei tarvitse muuttaa. Tukiaseman näytössä ja kussakin rekisteröidyssä anturissa näkyy tämä potilaspaikan numero ja potilaspaikkasymboli.



Osa	Selitys tai symboli	Lisätietoja
1	Numero-näyttö	Kaksinumeroinen numerokenttä: osoittaa tukiaseman yksilöllisen tunniste (potilaspaikan numeron), virhe- ja varoituskoodit sekä asetukset.
2		Potilaspaikkasymboli: osoittaa, että numeronäytössä näkyvä numero on potilaspaikkanumero (ei virhekoodi).
3		Virran tai valmiustilan merkkivalo: kun tukiasema on kytketty verkkovirtaan, antureiden akut latautuvat myös valmiustilassa.
4		Äänimerkit pois -symboli: osoittaa, että äänimerkit eivät ole käytössä.
5		Nuolipainikkeiden avulla voidaan siirtyä asetusvalikon vaihtoehdosta toiseen.
		Toimintopainike: tällä painikkeella avataan suljettu anturipaikka, kuitataan hälytys ja vahvistetaan asetuksen muutos.
		Testipainike: paina ja pidä painettuna, kun haluat testata järjestelmän osat ja liitännät kardiokardiografiin. Kardiokardiografien näytössä näkyy numeroita.
		Äänimerkit pois: poistaa äänimerkit käytöstä ja ottaa ne käyttöön.
6		Toimintatila/valmiustila: vaihtaa valmiustilan (vain akkujen lataus) ja toimintatilan välillä.
7		Radiotaajuuslinkin merkkivalo Palaa tasaisesti – anturi on poistettu tukiasemasta ja anturi on aktiivinen. Vilkkuu yhdessä varoitusmerkkivalon kanssa – signaali on liian heikko, koska potilas ei ole antennin kantoalueella, muu radiotaajuussignaali aiheuttaa häiriöitä tai anturista on katkennut virta, koska akun varaus on loppumassa.
		Akku-/valmis-merkkivalo Palaa tasaisesti – anturi on valmis käytettäväksi. Valo sammuu heti, kun anturi otetaan pois paikastaan. Vilkkuu yhdessä varoitusmerkkivalon kanssa – tähän paikkaan kuuluvan aktiivisen anturin akun varaus on loppumassa.
		Oranssi varoitusmerkkivalo Anturipaikka tai paikkaan kuuluva anturi vaatii käyttäjän toimia. Tämä merkkivalo vilkkuu yleensä yhdessä jonkin muun symbolin kanssa (akun tai radiotaajuuslinkin merkkivalon kanssa).
8	Anturipaikat	Anturi säilytetään, ladataan ja rekisteröidään anturipaikassa. Paikka on merkitty samalla värillä kuin anturi. Kun anturi on kytketty tukiasemaan, tukiasema lataa akkua myös valmiustilassa.
9	Anturipaikan värikoodi	Punainen – ultraäänianturi tai lisävarusteena saatava EKG-anturi, jossa on suoran EKG:n tai äidin EKG:n kaapeli. Ruskea – supistusanturi Neutraali EKG-anturi (ilman kaapeleita) voidaan kytkeä paikkaan 1 tai 3.

Paikkojen järjestys

Antureita voidaan käyttää seuraavissa anturipaikoissa:



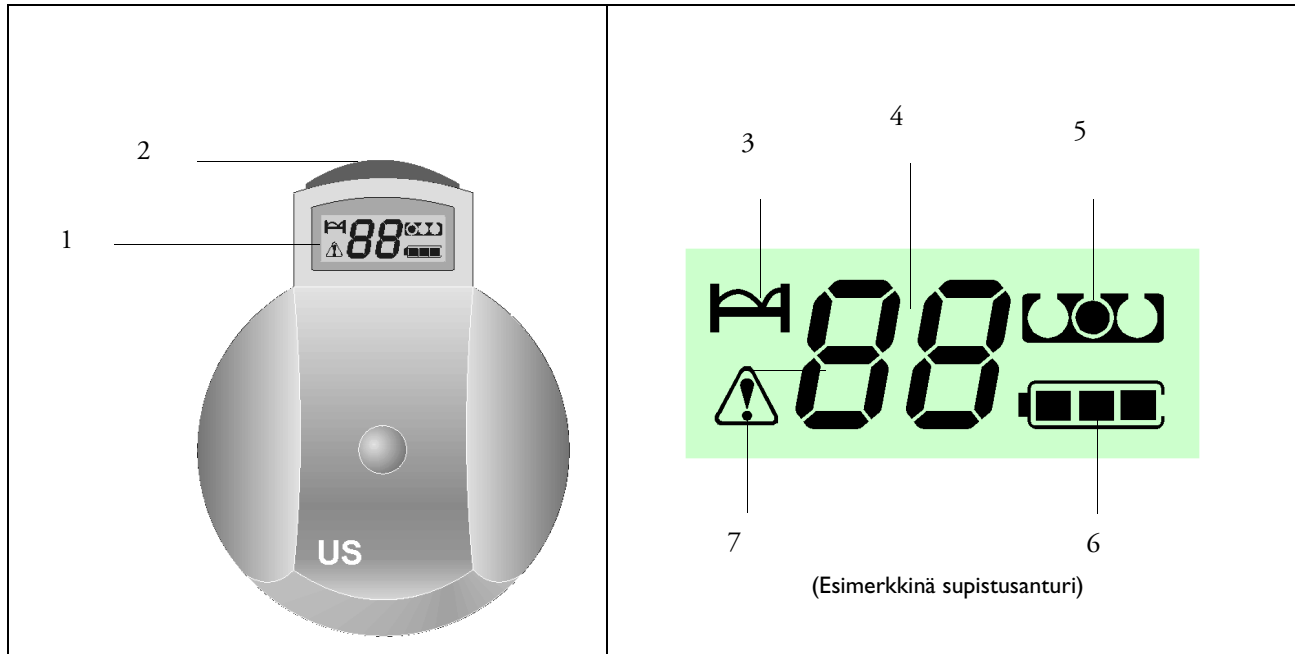
Kaksosten monitorointi ei ole mahdollista.

Anturinäytön paikkamerkkivalo  (tässä paikka 2, Toco) kertoo, mihin paikkaan aktiivinen anturi on kytkettävä käytön jälkeen.

VAROITUS Tukiasema aiheuttaa magneettikentän. Älä säilytä tukiaseman lähellä magneettisia tietovälineitä (kuten magneettinauhoja tai levykkeitä, henkilö- tai luottokortteja, joissa on magneettinauha), etteivät ne vioitu.

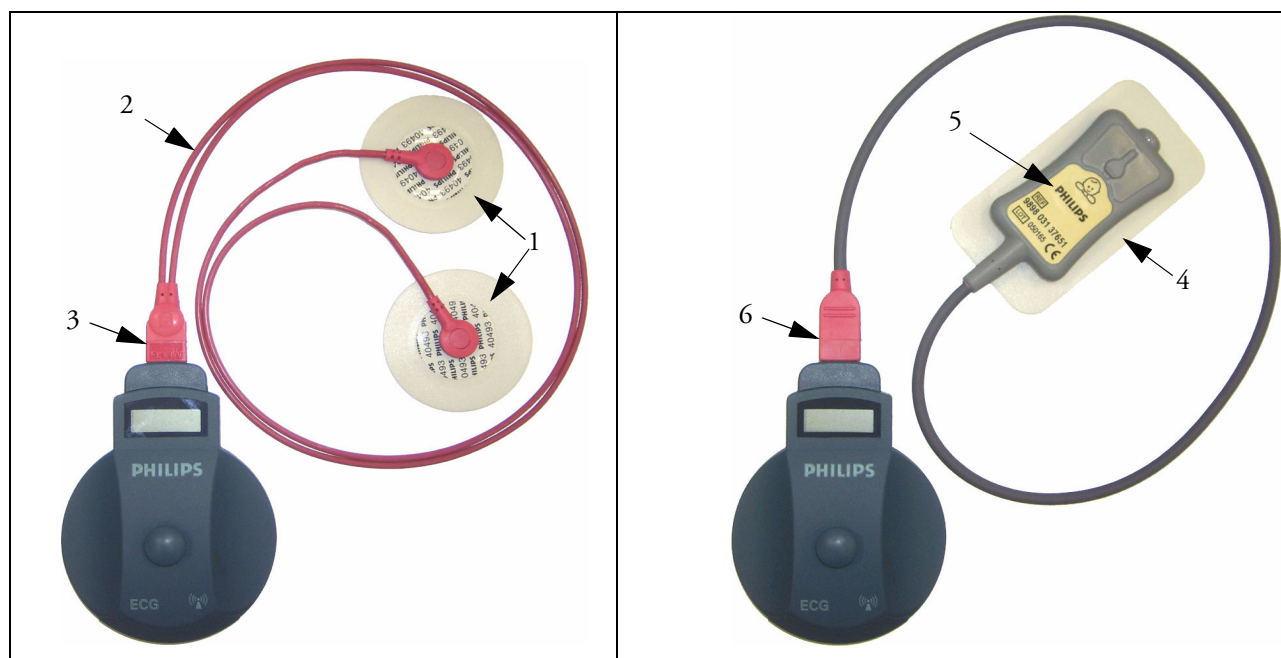
Anturit

Anturiin voidaan kytkeä virta, anturin akku voidaan ladata ja anturi voidaan rekisteröidä tukiasemaan vain, kun anturi on kytketty tukiaseman anturipaikkaan.



Osa	Selitys tai symboli	Lisätietoja
1	Näyttö	Näyttöön tulee potilaspaikan numero, virhekoodi ja toimintatiloja.
2	Irritusnappi	Värikoodin ansiosta anturi on helppo tunnistaa ja asettaa takaisin oikeaan anturipaikkaan käytön jälkeen. Ultraäänianturin värikoodi on punainen, supistusanturin ruskea ja EKG-anturin sininen (EKG-anturi voidaan palauttaa mihin tahansa paikkaan, kun sovitinkaapelit ovat irti ja liittimen väri on punainen).
3		Osoittaa, että näytössä näkyvä numero on potilaspaikan numero.
4	Numeronäyttö	Normaalin toiminnan aikana numeronäytössä on potilaspaikan numero. Virhetilanteessa näytössä on virhekoodi.
5		Tämä symboli osoittaa, mistä anturipaikasta anturi on otettu. Anturi on rekisteröity tähän paikkaan. Symboli auttaa tunnistamaan tukiaseman anturipaikan, johon anturi on palautettava.
6		Osoittaa akun jäljellä olevan varauksen. Tämän symbolin perusteella ei voi arvioida jäljellä olevaa toiminta-aikaa, sillä täyteen ladattujen akkujen kapasiteetti vaihtelee. Kun palkissa on vain yksi segmentti, toiminta-aikaa on jäljellä alle tunti.
7		Osoittaa, että näytössä näkyvä numero on varoituskoodi. Normaalin toiminnan aikana näytössä on potilaspaikkasymboli.

Äidin EKG:n ja suoran EKG:n anturit



	Äidin EKG (M2727A)
1	Elektrodit (40493E)
2	Äidin EKG:n kaapeli (M1363A)
3	Punainen EKG-liitin

	Suora EKG (M2727A)
4	Kertakäyttöinen reisielektrodi
5	Suoran EKG:n kaapeli
6	Punainen EKG-liitin

EKG-anturin M2727A kanssa voidaan käyttää äidin EKG:n³ ja suoran EKG:n vakiokaapeleita. EKG-anturi, jossa ei ole äidin EKG:n tai suoran EKG:n kaapelia, voidaan kytkeä tukiaseman paikkaan 1 tai 3. Suoran EKG:n ja äidin EKG:n mittauksesta saadaan kaksikytkentäinen EKG, mutta ei diagnostista äidin EKG:tä. EKG-otot eivät ole defibrillaatiosuojattuja.

VAARA

Sähköiskuvaara.

ÄLÄ KOSKAAN kytke EKG-anturia (suoran EKG:n tai äidin EKG:n) tukiaseman anturipaikkaan, jos elektrodeja on kiinnitettyinä potilaaseen.

Älä käytä EKG-anturia vedessä. Vaikka anturi onkin vesitiivis, EKG-anturin toimintaa ei ole tarkistettu veden alla suoran EKG:n ja äidin EKG:n mittauksissa.

3.Lisätietoja yhteensopivista lisävarusteista on kohdassa ”Hyväksytyt lisävarusteet ja tarvikkeet” sivulla 45

Potilaan monitorointi

Lisätietoja sikiön sykkeen ja supistusten monitoroinnista sekä antureiden ja anturivöiden kiinnittämisestä on kardiokografian *käyttöoppaassa*. Lisäksi on tutustuttava lisävarusteiden ja tarvikkeiden (esimerkiksi sikiön skalppielektrodin) mukana toimitettuihin ohjeisiin.

Laitteella on tarkoitus monitoroida yhtä äitiä ja sikiötä.

Monitoroitavat parametrit

Voit monitoroida

- sikiön sykettä joko ultraäänianturilla tai suoran EKG:n anturilla
- supistuksia supistusanturilla
- äidin EKG:tä EKG-anturilla.

Äidin EKG:tä monitoroitaessa sikiön sykettä voidaan monitoroida ultraäänianturilla, mutta ei suoran EKG:n anturilla, koska EKG-anturia käytetään jo äidin sykkeen monitorointiin.

Kahta sikiön sykettä ei voi monitoroida samanaikaisesti. Huomaa, että kun langatonta ultraäänianturia käytetään sikiön sykkeen mittaamiseen, muuta ultraäänianturia (langatonta tai johdollista) ei voi käyttää samaan aikaan.

Joustava monitorointi

Avalon CTS on luotettava langaton valvontajärjestelmä, jota käytettäessä potilas voi liikkua vapaasti monitoroinnin aikana. Tämä on potilaan kannalta etu. Käyttäjän on kuitenkin otettava huomioon, että liikkuvan äidin sikiön sykkeen monitorointi ei ehkä ole yhtä luotettavaa kuin käytettäessä perinteistä johdinjärjestelmää, jolloin äidin liikkuminen on rajoitettua.

Lähetyksen säteilyteho

Avalon CTS:ssä yhdistyvät langattoman toiminnan edut ja joustavuus. Järjestelmän lähettämien signaalien teho on kuitenkin merkittävästi pienempi kuin lasten kauko-ohjattavissa leluissa.

VAARA Räjähdysvaara:

- Älä käytä laitetta herkästi syttyvien anestesiakaasujen läheisyydessä.
- Älä käytä laitteen kuivaamiseen lämpöä kehittävää laitetta, kuten lämmitintä, uunia (mikroaaltouuni mukaan lukien), hiustenkuivainta tai lämpölamppua.

Monitoroinnin valmisteleminen

VAARA Tarkista järjestelmän osien kunto **aina** ennen käyttöä. Älä käytä tarvikkeita, joissa on merkkejä vaurioista. Älä käytä anturia, jonka näyttöikkunan taakse on tiivistynyt kosteutta.

Langatonta monitorointia käytettäessä varmista, että johdolliset sikiöanturit on irrotettu kardiokardiografista.

- 1 Kytke tukiasema verkkovirtaan.
- 2 Paina  . Tukiasema
 - antaa aloitusäänimerkin
 - tekee näytön itsetestin ja aktivoi hetkeksi kaikki näytön osat
 - tuo näyttöön potilaspaikan numeron ja potilaspaikkasymbolin.
- 3 Varmista, että kardiokardiografian TELE-merkkivalo palaa.
- 4 Odota, kunnes anturipaikan oikeanpuoleinen merkkivalo  muuttuu vihreäksi.
- 5 Ota anturi tukiasemasta.

Jos varkaussuoja on käytössä, paina samalla  , kun otat anturin tukiasemasta. Jos et paina samalla tätä painiketta, tukiasema antaa merkkiään.

Anturipaikan oikeanpuoleinen merkkivalo  sammuu ja vasemmanpuoleinen merkkivalo  syttyy ja palaa monitoroinnin ajan.
- 6 Aloita potilaan monitorointi.

Anturin kiinnittäminen

Anturit lämpenevät lähelle kehon lämpötilaa sen jälkeen, kun ne on kytketty verkkovirtaan liitettyyn tukiasemaan. Tämä on normaalikäytäntö. Kerro potilaalle toimenpiteestä ennen anturin kiinnittämistä.

VAROITUS Älä pudota antureita, sillä ne voivat vaurioitua eivätkä ehkä enää ole vesitiiviitä.
Älä käytä anturivyyön sovitinlevyjä, koska ne voivat vahingoittaa antureita.

- 1 Kiinnitä aktiiviset anturit potilaaseen kardiokardiografian *käyttöoppaan* ohjeiden mukaisesti.
- 2 Varmista, että tukiaseman ja antureiden välinen signaaliyhteys on hyvä. Merkkivalon  pitäisi palaa koko ajan. Jos merkkivalo ja varoitussymboli vilkkuvat samaan aikaan, signaalin vastaanotossa on ongelmia ( ). Lisätietoja on luvussa ”Vianetsintä”.

- 3 Varmista, että kardiokografian TELE-merkkivalo palaa.

Antureiden käyttäminen

Langattomien antureiden mittausten näyttötapa määräytyy käytettävän kardiokografian mukaan.

Avalon FM20/30 -kardiokografit

Langattomien antureiden mittaukset näkyvät samalla tavalla kuin johdollistenkin antureiden paitsi, että mittauksen nimen vieressä on symboli , joka osoittaa, että mittaus on peräisin langattomasta anturista. Lisätietoja on kardiokografian käyttöoppaassa.

Sarjan 50 kardiokografit

Sikiön syke näkyy aina kardiokografian vasemmanpuoleisen sykekanavan näytössä siitä riippumatta, käytetäänkö monitorointiin ultraääntä vai suoraa EKG-mittausta. Äidin EKG-parametrit näkyvät aina kardiokografian oikeanpuoleisen sykekanavan näytössä. Lisätietoja on kardiokografian käyttöoppaassa.

Siirtyminen ultraäänimonitorointiin tai suoraan EKG:n monitorointiin

Seuraavissa taulukoissa on kuvattu, kuinka ultraäänimonitoroinnista vaihdetaan suoraan EKG:n monitorointiin tai päinvastoin.

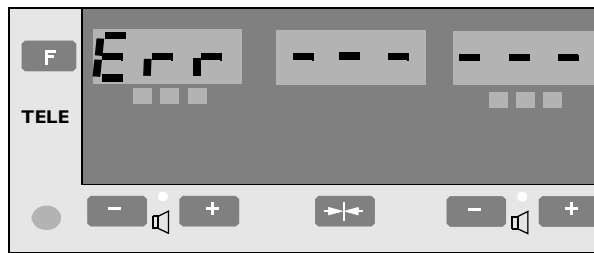
Siirtyminen UÄ-monitoroinnista suoraan EKG:n monitorointiin	
1	Kytke UÄ-anturi tukiasemaan.
2	Ota EKG-anturi anturipaikasta, kun paikan merkkivalo  on vihreä.
3	Liitä suoran EKG:n sovitinkaapeli M1362B ja sikiön skalppielektrodi EKG-anturiin.
4	Aloita suora EKG:n monitorointi.

Siirtyminen suorasta EKG:n monitoroinnista UÄ-monitorointiin	
1	Irrota suoran EKG:n sovitinkaapeli M1362B ja sikiön skalppielektrodi EKG-anturista.
2	Kytke EKG-anturi tukiasemaan.
3	Ota UÄ-anturi anturipaikasta, kun paikan merkkivalo  on vihreä.
4	Aloita ultraäänimonitorointi.

Jos kaksi sikiön sykkeen monitorointiin käytettävää anturia on aktiivisena samanaikaisesti ja lähettää signaalia samaan tukiasemaan, tukiaseman näyttöön tulee virheilmoitus **E9** . Poista virheilmoitus kytkemällä toinen anturi tukiasemaan.

Avalon FM20/30 -kardiokografissa ei näy parametrejä ennen kuin virhe on poistettu.

Sarjan 50 kardiokardiografissa sykkeen 1 kenttään tulee virheilmoitus **Err**, joka näkyy kentässä vuorotellen telemetriavirheestä kertovan virhenumeron **9** kanssa. Sikiön sykekäyrän piirto kardiokardiografien piirturissa keskeytyy, kunnes virhe on poistettu.



Useamman kuin yhden sikiön sykkeen monitorointi

Useamman kuin yhden sikiön (kaksosten tai kolmosten) sykkeen langaton monitorointi ei ole mahdollista. Jos kardiokardiografilla voidaan monitoroida useamman kuin yhden sikiön sykettä, voit monitoroida kaksosia tai kolmosia seuraavasti:

- Katkaise virta tukiasemasta.
- Kytke kardiokardiografiin tavalliset johdolliset anturit ja jatka monitorointia.

Monitoroinnin lopputoimet

Tukiasema kannattaa pitää aina kytkettynä verkkovirtaan.

Puhdista anturit ja kytke ne tukiaseman anturipaikkoihin värikoodien mukaisesti. Anturi on oikein kytketty, kun se napsahtaa paikalleen.

Irrota EKG-kaapelit aina ennen EKG-anturien kytkemistä tukiasemaan.

Jos haluat käyttää monitoroinnissa johdollisia antureita, aseta tukiasema valmiustilaan (lisätietoja jäljempänä).

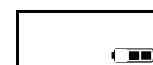
Jos et haluat säilyttää antureita tukiasemassa tai joudut siirtämään ne, katkaise niistä virta. Anturista katkaistaan virta seuraavasti:

- a. Aseta tukiasema valmiustilaan (lisätietoja jäljempänä).
- b. Ota anturi tukiasemasta.

Valmiustilan valitseminen

- 1 Palauta aktiiviset anturit anturipaikkoihinsa.
- 2 Paina . Tukiaseman näytössä on ainoastaan **virran/valmiustilan** merkkivalo.

Anturinäytössä on ainoastaan akun latautumista osoittava akkusymboli.



Valmiustilassa

- tukiasemaan voidaan kytkeä mikä tahansa anturi toimintatilasta riippumatta

- tukiasemaan voidaan kytkeä latautumaan toisen tukiaseman aktiivinen anturi. Toinen tukiasema antaa tällöin hälytyksen signaalin häviämisestä.

Antureiden käyttö vedessä

VAARA Älä koskaan upota tukiasemaa nesteeseen. Tukiasema on suojattava vesisuihkuilta ja -roiskeilta. Sijoita tukiasema paikkaan, jossa se ei voi pudota veteen tai muuhun nesteeseen tai joutua kosketuksiin veden tai muun nesteen kanssa.

Supistusten perustason vaeltelu: Ilmoitettua perustason vaeltelun tarkkuutta ei voida taata, kun antureita käytetään veden alla. Kun antureita käytetään lämpimässä vedessä, kohonnut lämpötila aiheuttaa sisäisestä paineen noususta johtuvan merkittävän perustason muutoksen. Lisäksi supistusten perustasaan vaikuttaa se, miten syvällä vedenpinnan alapuolella anturi on, sillä vedenpaine kasvaa syvyyden mukana. **Anturin veteen upottamisen jälkeen anna paineen vakiintua muutaman minuutin ajan ja säädä sitten supistusten perustaso. Tarkista perustaso usein.**

Signaalin häviäminen tai häiriö: Kun anturia käytetään veden alla, signaali saattaa hävitä tai häiriöitä esiintyä.

VAROITUS Älä käytä pulsoivia vesisuihkuja kylvyssä tai suihkussa monitoroinnin aikana, sillä järjestelmä voi tulkita ne virheelliseksi (tai vääräksi) sykkeeksi.

Kaikki supistusanturit (M2725A) ja ultraäänianturit (M2726A) ovat vesitiiviitä ja täyttävät standardin IEC 60529 vaatimukset (IP 68, voidaan upottaa veteen 0,5 metrin syvyyteen viideksi tunniksi). Antureilla voidaan monitoroida potilasta kylvyssä tai suihkussa.

Langattoman lähetyksen kantama pienenee, kun anturit ovat vedessä. Metallinen kylpyamme pienentää kantamaa vielä lisää.

Tietoja radiotaajuussignaalin laadusta

Signaalin eteneminen häiriintyy seuraavissa tilanteissa:

- Potilas ei ole antennin kantoalueella.
- Toinen, mahdollisesti voimakkaampi, radiotaajuussignaali (esimerkiksi radioasema) häiritsee lähetystä.
- Potilas on lähellä kohdetta (esimerkiksi raudoitettua betonia, hissien ovia), joka imee sähkömagneettisia aaltoja, tai tukiaseman antenni on suljetussa metallikehikossa.

Muita monitorointiin vaikuttavia seikkoja

VAARA

- Varmista, että sikiön skalppielektrodin johtavat osat ja äidin reisi-anturi eivät joudu kosketuksiin muiden sähköä johtavien osien tai maan kanssa.
- Sydämentahdistimen pulssit tai sydämen rytmihäiriöt voivat aiheuttaa häiriöitä syketietoihin.
- Kun sikiön sykettä mitataan äidin ollessa jalkeilla, signaalin katoamisen ja äidin sykkeen monitoroinnin mahdollisuus on suurempi kuin äidin ollessa paikallaan. Järjestelmä saattaa tulkita potilaan kävelyn sikiön sykkeeksi.
- Tarkista äidin pulssi säännöllisesti monitoroinnin aikana ja vertaa pulssia sikiön sykkeeseen. Varo tulkitsemasta äidin kahdentunutta sykettä sikiön sykkeeksi. Jos sikiö on menehtynyt, on mahdollista, että järjestelmä monitoroi erehdyksessä äidin sykettä ja tulkitsee sen sikiön sykkeeksi. Siksi on suositeltavaa monitoroida samanaikaisesti myös äidin sykettä (mielellään äidin EKG:tä).
- **Varo** tulkitsemasta äidin liikkumista sikiön liikkeiksi.
- **Artefaktit:** Sikiön liikeartefakteja syntyy, kun anturin paikkaa vaihdetaan sikiön sykettä etsittäessä. Siksi Philipsin kardiokografit rekisteröivät sikiön liikkeen vasta, kun ne ovat havainneet kelvollista sikiön sykettä useiden sekuntien ajan. Koska äidin liikkuessa artefaktien todennäköisyys on suuri, kardiokografi kytkee sikiön liikkeen rekisteröinnin (FMP) automaattisesti pois käytöstä, kun käytetään langatonta anturia. Sikiön liikkeen rekisteröinti voidaan ottaa käyttöön manuaalisesti, mutta on huomattava, että sitä ei suositella, kun äiti voi liikkua. Sikiön liikkeen rekisteröinti on poistettava käytöstä kardiokografista (FMP Off), jos äiti on jalkeilla.
- **Katkoksia** tai äidin sykkeen monitorointia voi esiintyä seuraavissa tilanteissa:
 - Anturi ei ole kunnolla paikallaan.
 - Kohdun verisuonet pulsoivat.
 - Sikiö liikkuu.

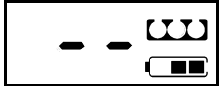
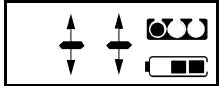
VAROITUS

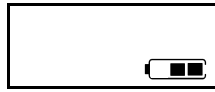
Sikiön ultraäänimonitoroinnin yhteydessä tehdyt ultraäänikuvantamistutkimukset tai doppler-virtausmittaukset saattavat aiheuttaa virheellisiä sikiön sykearvoja (käyrän tulostuslaatu saattaa heikentyä).

Anturit

Tässä luvussa on antureiden käyttöä koskevia tietoja.

Antureiden kytkeminen tukiasemaan

Kun tukiasema on toimintatilassa	
	1 Kun kytket anturin aktiiviseen tukiasemaan, anturi tekee itsetestin ja aktivoi hetkeksi kaikki näytön osat.
	2 Anturin näytössä on muutaman sekunnin ajan paikkasymboli, akkusymboli ja kaksi segmenttipalkkia.
	3 Anturi rekisteröityy tukiaseman anturipaikkaan. Järjestelmä antaa anturille potilaspaikkatunnuksen. Segmentit liikkuvat numeronäytössä ylöspäin ja alaspäin, kun järjestelmä etsii kanavaa. Älä poista anturia tukiasemasta rekisteröinnin aikana (kun segmenttipalkit ovat näytössä), sillä se käynnistää anturin sulkemisen.
	4 Kun anturin potilaspaikkanumero on sama kuin tukiaseman, rekisteröinti on valmis ja anturia voidaan käyttää. Järjestelmän asetusten mukaan anturin näyttöön saattaa joskus tulla uudelleen vaiheessa 3 kuvattu kanavanhakusymboli. Näin tapahtuu silloin, kun järjestelmä havaitsee, että kanava on varattu tai kanavalla on häiriöitä. Tällöin järjestelmä alkaa etsiä vaihtoehtoisia vapaata kanavaa. Tämä on täysin normaalia. Kanavahaun jälkeen järjestelmä rekisteröi anturin normaalisti. Jos kanavan määrittäminen ei ole mahdollista, koska vapaita kanavia ei ole, näyttöön tulee varoitus (lisätietoja varoituksista on kohdassa ”Varoitukset ja niiden aiheuttamat toimet” sivulla 27).

Kun tukiasema on valmiustilassa

Kun kytket anturin tukiasemaan, joka on valmiustilassa, myös anturi siirtyy valmiustilaan. Anturin näytössä on vain akkusymboli näytön oikeassa alakulmassa. Symboli osoittaa, että akku latautuu.

Anturin poistaminen tukiasemasta

- 1 Varmista, että tarvittavat anturit ovat käyttövalmiit (näytössä on sama potilaspaikan numero kuin tukiasemassa).
- 2 Jos varkaussuoja ei ole käytössä, poista anturi paikastaan vetämällä anturin irrotusnupista.



Jos varkaussuoja on käytössä, toimi seuraavasti:

Paina  samalla kun poistat anturin paikastaan. Jos et paina samalla tätä painiketta, tukiasema antaa merkkiään.

Voit vaientaa hälytyksen asettamalla anturin takaisin paikkaansa tai irrottamalla tukiaseman verkkovirrasta. Hälytys loppuu itsestään minuutin kuluttua, jos et kuittaa hälytystä. Lisätietoja on kohdassa ”Varkaussuojan taso” sivulla 62.

- 3 Anturi aloittaa automaattisesti signaalin lähetyksen ja voit aloittaa monitoroinnin.

Virran katkaiseminen anturista

Antureista on katkaistava virta ennen varastointia tai kuljetusta, jotta akkujen varaus ei purkaudu.

Anturista katkaistaan virta seuraavasti:

- 1 Kytke anturi tukiasemaan ja siirrä tukiasema valmiustilaan.
- 2 Ota anturi tukiasemasta.

Vianetsintä

Tässä luvussa kerrotaan, miten tunnistat järjestelmävirheet ja muut järjestelmän käytössä mahdollisesti esiintyvät virhetilanteet.

Varoitukset ja niiden aiheuttamat toimet

Tukiasemaa koskevat varoitukset:  vilkkuu yksin tai yhdessä toisten varoitussymbolien kanssa.

 tarkoittaa, että merkkivalo ei pala tai että se palaa jatkuvasti.

 tarkoittaa, että laite antaa hälytysäänimerkin, jos se on määritetty käyttöön. Vaienna äänimerkki painamalla  -painiketta.

Antureita koskevat varoitukset:  vilkkuu yhdessä ongelman aiheuttajaa kuvaavan symbolin kanssa.

Varoitus		Toimenpide	Mahdollinen syy
Tukiasemassa	Anturissa		
   + 		Lataa anturin akku kytke- mällä anturi tukiasemaan tai vaihda tilalle uusi anturi, jonka akku on täyteen ladat- tu. Jos ongelma jatkuu, vaihda anturin akku. (Lisä- tietoja on <i>huolto-oppaassa</i> .)	Anturin akun varaus on loppunut. Anturi sulkeutuu ja signaali häviää.
   + 	 + 		
	 + 		
   + 		Tarkista, että anturi on aktiivinen ja antennin kantoalueella. Tarkista antennin kytkentä.	Radiotaajuus- signaalin häiriö. Anturi ei ole antennin kantoalueella. Anturi on sulkeutunut automaattisesti.

Varoitus		Toimenpide	Mahdollinen syy
Tukiasemassa	Anturissa		
		Avaa suljettu anturipaikka painamalla  kahden sekunnin ajan. Lisätietoja on kohdassa ”Suljetut anturipaikat” sivulla 34.	Anturipaikka ei vastaanota aktiivisen anturin radiotaajuus-signaalia. Anturipaikkaan on kytketty toisen tukiaseman aktiivinen anturi.
 Esimerkkipotilaspaikan numero	 Esimerkkipotilaspaikan numero	Anturipaikassa on jo aktiivinen anturi. Lopeta lähetys kytkemällä tämä anturi ensin.	Järjestelmäsäätö: aktiivista monitorointilinkkiä ei voi katkaista niin, että anturi kytke-tään väärään tuki-asemaan.
	 TAI Palauta anturi omaan tukiasemaansa.	Ota yhteys huoltoon.	
			Anturin rekisteröinti ei onnistu, koska vapaita radiotaajuus-kanavia ei ole.

Varoitus		Toimenpide	Mahdollinen syy
Tukiasemassa	Anturissa		
		Jos kyseessä on aktiivinen EKG-anturi, kytke kaapeli. Aseta anturi tukiasemaan pisteellä merkittyyn paikkaan.	EKG-anturi odottaa, että kytket äidin EKG:n tai suoran EKG:n kaapelin. Anturi on väärässä paikassa. Värikoodi ei täsmää tai aktiivinen anturi on asetettu väärään paikkaan.
		Koska anturi ei ole toiminnassa, järjestelmä ilmoittaa virhetilasta tukiaseman varoitussymbolilla. Ota anturi pois tukiasemasta ja odota anturin sulkeutumista. Kytke anturi sitten uudelleen tukiasemaan. Tarkista anturin ja tukiaseman liitännät. Katkaise virta järjestelmästä. Kytke virta uudelleen. Jos ongelma jatkuu, ota yhteys huoltoon.	Tukiaseman ja anturin välille ei voi muodostaa yhteyttä.
Varkaussuojan hälytys 		Vaienna painamalla .	Anturia ei poistettu tukiasemasta asianmukaisesti. Lisätietoja on kohdassa ”Anturin poistaminen tukiasemasta” sivulla 26.

Kun tukiasema on valmiustilassa

- hälytysäänimerkit eivät ole käytössä (mahdollisesti käytössä olevaa varkaussuojaa lukuun ottamatta)
- vain virran ja valmiustilan merkkivalo (tukiasemassa) ja akkusymboli (anturissa) ovat aktiivisia.

Toiminta häiriötilanteessa

Järjestelmä ilmoittaa virheestä, kun järjestelmän osan toiminta keskeytyy virheen vuoksi niin, että järjestelmän suorituskyky ja turvallisuus heikentyvät.

Jos virhe on anturissa, anturin näytössä näkyy virhekoodi. Jos virhe on tukiasemassa, järjestelmä ilmoittaa virheestä tukiaseman näytössä. Poikkeuksena on tilanne, jossa anturi lakkaa toimimasta.

Tällöin anturi ei voi ilmoittaa virheestä. Järjestelmä ilmoittaa virheestä tukiasemassa (varoitussymboli



vilkkuu).

On suositeltavaa, että valtuutettu huolto tarkistaa järjestelmän ja etsii ja korjaa virheen.

Virheilmoitukset

Virhe- koodi	Virheen tyyppi	Mahdollinen syy	Lisätietoja
E0	Tuntematon virhe	Järjestelmä ei pysty luokittelemaan virhettä.	Tukiasema käynnistyy uudelleen kymmenen sekunnin välein, eikä järjestelmää voi käyttää. Ota yhteys huoltoon.
E1	Laitevirhe	Laitteiston tai ohjelmiston virhe.	Järjestelmää ei voi käyttää. Ota yhteys huoltoon.
E2	Anturi ei toimi	Anturi on vioittunut. Tämä ei vaikuta koko järjestelmän toimintaan, vaan ongelma rajoittuu vialliseen anturiin.	Järjestelmä ilmoittaa anturiin liittyvästä virheestä tukiaseman näytössä, koska anturi ei toimi. Yritä nollata anturi. Aseta tukiasema valmiustilaan ja sulje anturi poistamalla se tukiasemasta. Kytke sitten anturi uudelleen tukiasemaan ja palauta anturi toimintatilaan. Jos anturin nollaus ei onnistu, vaihda tilalle uusi anturi. Toimita viallinen anturi huoltoon.
E3	Yhteensopivuusvirhe	Ohjelmaversio ei ole yhteensopiva.	Järjestelmä ilmoittaa yhteensopivuusvirheestä, kun tyhjään anturipaikkaan asetetaan anturi, jota järjestelmä ei tue. Käytä vain järjestelmän tukemia antureita.
E4	Akku ei lataudu.	Akku on viallinen (akun varaustaso ei muutu).	Akun alhainen varaus on vioittanut akkua. Lisätietoja akun huoltamisesta on kohdassa "Akun huoltaminen" sivulla 42. Lisätietoja akun vaihtamisesta on ohjeessa <i>Instruction Sheet, "Removing and Replacing the Transducer Battery"</i> , joka toimitetaan vaihtoakun M2720-64001 mukana.
E5–E8	Varattu tulevia tarpeita varten.	Antavat vianetsintään ja huoltoon liittyviä tietoja.	Ota yhteys huoltoon.
E9	Tilaristiriita	Saman tukiaseman kaksi ultraäänianturia, suoran EKG:n anturia tai äidin EKG:n anturia on aktiivisena.	Järjestelmä ei tue kaksosten tai kahden EKG:n monitorointia.

*Jos et pysty ratkaisemaan ongelmaa, ota yhteys huoltoon.

Virheilmoitusten tuominen näyttöön

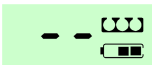
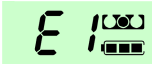
Kaksinumeroisen numerokentän virheilmoitukset alkavat kirjaimella E, ja ne näkyvät

- tukiasemassa (tukiaseman vakavat tai lievät virheet)

tai

- anturinäytössä.

Esimerkkejä virheilmoituksista:

Virhekoodi	Virhetyyppi	Näytöt	
		Tukiasema	Anturi
E1	Tukiaseman virhe	 Tukiasema käynnistyy uudelleen kymmenen sekunnin välein, eikä järjestelmää voi käyttää.	 Anturinäyttö on tyhjä tai näytössä näkyvät ohjelmoimattoman anturin symbolit sen mukaan, missä tilassa järjestelmä oli havaitessaan virheen.
E1	Anturivirhe	 Tukiaseman näytössä on potilaspaikan numero. Varoitusmerkkivalot vilkkuvat. Jos anturi ei toimi, sen näyttö on tyhjä. Järjestelmä ilmoittaa virheestä vain tukiasemassa. Lisäksi varoitussymboli vilkkuu. 	 Anturin näytössä on mahdollisesti virhekoodi. Jos virhe on vakava, anturi käynnistyy uudelleen kymmenen sekunnin välein.

Tavanomaisten ongelmien korjaaminen

Ongelma	Mahdolliset syyt	Ratkaisut
Kardiotokografian telemetria-merkkivalo ei syty, kun kardiotokografiin ja tukiasemaan kytketään virta.	Virheellinen liitäntä kardiotokografian ja tukiaseman välillä.	Noudata <i>huolto-oppaassa</i> annettuja kardiotokografian ja tukiaseman liittämistä koskevia ohjeita.
	Viallinen liitäntäkaapeli.	Vaihda liitäntäkaapeli.
Tukiaseman virran merkkivalo ei syty, kun tukiasemaan kytketään virta.	Virtajohtoa ei ole kytketty pistorasiaan.	Kytke virtajohto ja kytke virta tukiasemaan.
	Virtajohtoa ei ole kytketty kunnolla pistorasiaan (johto on irti).	Tarkista virtajohdon kytkentä. Ota yhteys huoltoon.
	Sulakkeet on vaihdettava.	Vaihda sulakkeet. Lisätietoja on <i>huolto-oppaassa</i> .
Langaton monitorointi ei ole mahdollista.	Kardiotokografiin on kytketty johdolliset anturit.	Irrota johdolliset anturit kardiotokografista.
Signaalin häviämisen merkkivalo palaa tukiasemassa, vaikka anturi on aktiivinen. 	Tukiaseman ja anturin potilaspaikat eivät ole samat.	Tarkista potilaspaikan numeron avulla, mihin tukiasemaan anturi kuuluu. Lisätietoja on kohdassa "Suljetut anturipaikat" sivulla 34.
	Vakioantenni: Antennia ei ole kytketty oikein.	Tarkista antennin kytkentä.
	Etäantenni: Antennin kaapelia ei ole kytketty oikein tukiasemaan.	Tarkista antennijärjestelmä siirtämällä anturi lähelle tukiasemaa. Jos lähetyksessä ei nyt ole ongelmia, vika on antennijärjestelmässä. Ota yhteys huoltoon ongelman ratkaisemiseksi.
	Anturi ei ole antennin kantoalueella.	Määritä järjestelmän tehokas toiminta-alue senhetkisissä oloissa ja pyydä potilasta pysyttelemään tällä alueella monitoroinnin ajan.
	Anturissa on toimintahäiriö tai anturi on vioittunut.	Vaihda anturi uuteen.
	Ulkoisesta lähteestä, kuten radioasemasta, tai toisesta telemetrialaitteesta peräisin oleva radiotaajuinen häiriö.	Siirrä anturi kauemmaksi häiriölähteestä (toiseen paikkaan) ja tarkista, paraneeko signaali.
	Akun varaus on loppumassa.	Lataa akut.
Akkuvarauksen varoitussymbolit vilkkuvat tukiasemassa. 	Akkujen varaus on loppumassa. Akun toiminta-aika on alle yksi tunti.	Lataa akut. Jos akkujen suorituskyky ei ole tyydyttävä latauksen jälkeen, tarkista akut (lisätietoja akkutarkistuksesta on <i>huolto-oppaassa</i>).
	Tukiaseman kaikki kolme varoitussymbolia vilkkuvat. 	Vaihda tarvittaessa anturin akku. (Lisätietoja on ohjeessa <i>Instruction Sheet, "Removing and Replacing the Transducer Battery"</i> , joka toimitetaan vaihtoakun M2720-64001 mukana.)

Ongelma	Mahdolliset syyt	Ratkaisut
Anturi on latautumassa tukiasemassa, mutta anturin näyttö on tyhjä.	Anturin akun varaus on täysin purkautunut.	Jätä anturi useaksi tunniksi latautumaan. Jos akku ei lataudu, vaihda tilalle uusi akku.
Kun tukiasemasta katkaistaan virta, varoitussymboli  syttyy. Muutaman sekunnin kuluttua signaalin häviämisen symboli   alkaa vilkkua.	Aktiivinen anturi on palautettu tukiasemaan, joka on valmiustilassa. Tukiasema ei onnistunut poistamaan aktiivista radiotaajuuslinkkiä käytöstä.	Paina  runsaan kahden sekunnin ajan. On suositeltavaa pitää virta aina kytkettynä tukiasemaan (paitsi silloin, kun monitoroinnissa käytetään johdollisia antureita). Puhdistusta anturit ja kytke ne tukiasemaan, ennen kuin irrotat tukiaseman verkkovirrasta.
Syke kuulostaa epäilyttävältä (monotoninen tai keinotekoinen syke)	Ulkoisen lähteen, kuten radion tai television, radioaseman tai toisen radiotaajuuden lähetyksen, aiheuttama sähkömagneettinen häiriö (EMI).	Siirrä anturi kauemmaksi häiriölähteestä (toiseen paikkaan) ja tarkista, paraneeko signaali.
	Anturi on väärässä paikassa.	Aseta anturi sellaiseen paikkaan, että kardiokografian signaalin laadun merkkivalo on vihreä.
EKG-lukemat ovat epäilyttäviä.	Kaapeli on poikki, kontakti on huono, elektrodit ovat viallisia.	Tarkista liitännät, kontaktit ja elektrodit. Vaihda tarvittaessa uusiin.
Supistusten perustaso vaeltaa.	Kun antureita käytetään lämpimässä vedessä, kohonnut lämpötila aiheuttaa sisäisestä paineen noususta johtuvan merkittävän perustason muutoksen. Lisäksi supistusten perustasoon vaikuttaa se, miten syvällä vedenpinnan alapuolella anturit ovat, sillä vedenpaine kasvaa syvyyden mukana.	Antureiden veteen upottamisen jälkeen anna paineen vakiintua muutaman minuutin ajan ja säädä sitten supistusten perustaso. Tarkista perustaso usein.
Anturin vyönuppi on rikki.	On käytetty anturivyön sovitinlevyjä.	Vaihda vyönuppi (vain valtuutettu huoltohenkilöstö). Älä käytä anturivyön sovitinlevyjä. Älä upota antureita nesteeseen monitoroinnin tai puhdistuksen aikana ennen kuin rikkinäinen vyönuppi on vaihdettu.
Yleiset radiotaajuusongelmat.	Jos ongelma liittyy radiotaajuuteen, samaa taajuutta tai taajuusalueita käyttävät radiotaajuuslähteet voidaan etsiä Service Tool -työkaluohjelman avulla (tarkoitettu vain huoltohenkilöstön käyttöön). Tämän jälkeen • ongelmia aiheuttava taajuus tai taajuusalue voidaan sulkea pois • voidaan käyttää kiinteitä taajuuksia automaattisen taajuuden määrittämisen asemesta. Huomautus: Service Tool -työkaluohjelma ei tunnista matkapuhelimia.	

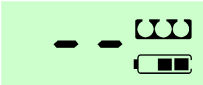
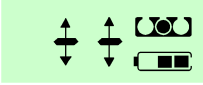
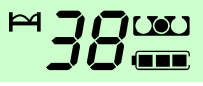
Ongelma	Mahdolliset syyt	Ratkaisut
Aidoilta vaikuttavia lukemia saadaan anturista, jota ei ole kiinnitetty potilaaseen.	Sähkömagneettinen häiriö.	Häiriölähde voidaan paikantaa Service Tool -työkaluohjelman avulla (vain huoltohenkilöstö).
Radiotaajuussignaalin lähetys on heikko tai katkonainen.	Jos ongelma on ajoittainen, sen saattaa aiheuttaa matkapuhelin.	Tarkista, ettei lähettyvillä ole matkapuhelimia.
	Sähkömagneettinen häiriö.	Häiriölähde voidaan paikantaa Service Tool -työkaluohjelman avulla (vain huoltohenkilöstö).
Radiotaajuussignaalin kantoalue on pieni.	Antenniliitäntä tai antennin suuntaus.	Tarkista antenniliitäntä sekä antennin asento ja suuntaus. Jos tarvitaan suurempaa kantoaluetta, voidaan käyttää antennijärjestelmää. Siirrä järjestelmä paikkaan, jossa kantoalue on suurempi.
Signaalin häviää tai on häiriöinen.	Potilas ei ole signaalin kantoalueella.	Määritä järjestelmän tehokas toiminta-alue nykyisessä tilassa ja varmista, että potilas pysyy tällä alueella.
	Toinen, mahdollisesti voimakkaampi, radiotaajuussignaali (esimerkiksi radioasema) häiritsee lähetystä.	Jos ongelma esiintyy toistuvasti, määritä häiriölähde Service Tool -työkaluohjelman avulla (vain huoltohenkilöstön käyttöön).
	Potilas on lähellä kohdetta (esimerkiksi raudoitettua betonia, hissin ovia), joka imee sähkömagneettisia aaltoja, tai tukiasema on suljetussa metallikehikossa.	Jos rakennusmateriaali aiheuttaa ongelmia, harkitse monitorointitilan vaihtamista, jos se on mahdollista. Jos tukiasema on suljetussa metallikotelossa tai telineessä, siirrä tukiasema muualle ja tarkista, paraneeko signaali.
Signaali häviää heti, kun anturi poistetaan anturipaikastaan, ja käytössä ovat kiinteät taajuudet.	Kanava on jo käytössä tai esiintyy radiotaajuushäiriötä.	Jos näin käy toistuvasti, etsi ja ota käyttöön uusi kiinteä kanava Service Tool -työkalun avulla (vain huoltohenkilöstön käyttöön).

Suljetut anturipaikat

Aktiivisen anturin kelvollisen signaalin lähetys tukiaseman anturipaikkaan saattaa tietyissä tilanteissa katketa. Tähän saattaa olla syynä anturin vika tai se, että anturi on joutunut järjestelmän toiminta-alueen ulkopuolelle. Kun anturipaikan yhteys rekisteröityyn anturiin katkeaa, tukiasema antaa varoituksen signaalin häviämisestä ja sulkee paikan. **Paikka pysyy suljettuna eikä siihen voida rekisteröidä toista anturia, ennen kuin paikka avataan manuaalisesti tai alkuperäinen, paikkaan rekisteröity aktiivinen anturi palautetaan.**

Voit pakottaa tukiaseman hyväksymään paikassa jo olevan anturin (jonka värikoodi vastaa paikan värikoodia) painamalla **kuittauspainiketta** . **Kuittauspainikkeen**  painamisella ei ole vaikutusta, jos suljetussa paikassa ei ole anturia.

Tässä esimerkissä toisen tukiaseman aktiivinen anturi kytketään suljettuun anturipaikkaan. Tukiaseman potilaspaikka on 38 ja aktiivisen anturin 16. Seuraavassa taulukossa kuvataan, miten suljettu paikka avataan niin, että se voi määrittää anturille kanavan ja potilaspaikan (tässä esimerkissä paikan 38).

 	Tukiaseman näyttö Anturin näyttö 1 Tässä esimerkissä näytöt ovat aluksi ohessa kuvatun kaltaiset.
	2 Kytke anturi tukiasemaan. Anturinäytössä potilaspaikan numero ja varoitussymboli vilkkuvat sen merkiksi, että anturi on toisen tukiaseman anturi.
	3 Pidä  painettuna runsaan kahden sekunnin ajan. Suljetun paikan (kaikkien suljettujen paikkojen) avaaminen käynnistyy. Varoitussymboli ja antennisymboli sammuvat. Paikka on avattu.
	4 Anturi on aluksi käyttämättömänä eivätkä segmenttipalkit liiku.
	5 Seuraavaksi järjestelmä rekisteröi anturin tukiaseman anturipaikkaan. Järjestelmä määrittää anturille potilaspaikan. Segmentit liikkuvat numeronäytössä ylöspäin ja alaspäin, kun järjestelmä etsii vapaata kanavaa. Älä poista anturia tukiasemasta rekisteröinnin aikana (kun segmenttipalkit ovat näytössä), sillä se käynnistää anturin sulkemisen.
	6 Kun anturin potilaspaikka on sama kuin tukiaseman, anturi on käyttövalmis.

Voit välttää anturipaikkojen sulkemisen katkaisemalla antureista virran ennen anturien siirtämistä toiseen anturipaikkaan tai tukiasemaan. Anturi suljetaan kytkemällä se ensin tukiasemaan, asettamalla tukiasema valmiustilaan ja poistamalla anturi sen jälkeen tukiasemasta (lisätietoja on kohdassa ”Monitoroinnin lopputoimet” sivulla 22).

Hoito ja puhdistus

Laitteiden puhdistuksessa ja desinfioinnissa on käytettävä ainoastaan tässä luvussa mainittuja Philipsin hyväksymiä aineita ja menetelmiä. Takuu ei kata muiden kuin Philipsin hyväksymien puhdistusaineiden tai menetelmien käytöstä aiheutuneita vaurioita.

Philips ei vastaa näiden kemikaalien tai menetelmien tehokkuudesta tartuntojen torjunnassa. Lisätietoja tartuntojen torjunnasta saat sairaalan tartuntatautiasiantuntijoilta. Perusteellisia tietoja puhdistusaineista ja niiden tehokkuudesta on teoksessa ”Guidelines for Prevention of Transmission of Human Immunodeficiency Virus and Hepatitis B Virus to Health Care and Public-Safety Workers”, julkaisija U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Center for Disease Control, Atlanta, Georgia (helmikuu 1989). Myös paikalliset säännöt sekä kunkin sairaalan omat käytännöt on selvitettävä.

Yleisiä ohjeita

Anturit ovat herkkiä laitteita. Käsittele niitä varoen.

Pidä tukiasema ja anturit pölyttöminä ja puhtaina. Laite on tarkastettava huolellisesti puhdistuksen ja desinfioinnin jälkeen. Laitetta ei pidä käyttää, jos siinä havaitaan merkkejä vaurioitumisesta. Jos joudut palauttamaan laitteen Philipsille, desinfioi se **aina** ensin ja pakkaa huolellisesti. Noudata seuraavia turvaohjeita:

- Noudata aina tarkasti puhdistus- ja desinfiointiaineiden käyttöohjeita ja säilytys ohjeet. Laimenna aineet aina valmistajan ohjeiden mukaisesti tai käytä mahdollisimman pieniä pitoisuuksia.
- Älä päästä nesteitä valumaan tukiaseman tai anturien sisään.
- Älä kaada nesteitä tukiaseman päälle.
- Älä upota tukiasemaa nesteeseen.
- Älä jätä puhdistus- tai desinfiointiaineita laitteiston pinnalle. Anna aineen vaikuttaa riittävän kauan ja pyyhi ainejäämät veteen kostutetulla liinalla.
- Älä käytä valkaisuainetta.
- Älä käytä koskaan hankausaineita tai naarmuttavia materiaaleja (kuten teräsvillaa tai hopeankiillotusainetta).

Puhdistus ja desinfiointi

Puhdista ja desinfioi tukiasema ja anturit (myös EKG-sovitinkaapelit) jokaisen käyttökerran jälkeen. Puhdista laite ennen desinfiointia. Muiden lisävarusteiden puhdistuksesta on lisätietoja kohdassa ”Monitorointitarvikkeiden puhdistus ja desinfiointi” sivulla 39.

Puhdista järjestelmän osat nukkaamattomalla liinalla, joka on kostutettu joko lämpimällä saippuavedellä (enintään 40 °C), laimennetulla ei-emäksisellä puhdistusaineella, tensidi- tai fosfaattipohjaisella puhdistusaineella (lisätietoja on kohdassa ”Puhdistusaineet” sivulla 38). Älä käytä voimakkaita liuottimia, kuten asetonia tai trikloorietyleeniä. Desinfioi puhdistuksen jälkeen käyttämällä hyväksyttyä desinfiointiainetta (katso ”Desinfiointiaineet” sivulla 38).

VAROITUS **Liuokset:** Älä sekoita desinfiointiliuoksia, sillä tuloksena voi olla vaarallisia kaasuja.

Ihokontakti: Ihoärsytyksen välttämiseksi laitteiston pinnalle ei saa jäädä puhdistus- tai desinfiointiainetta. Anna aineen vaikuttaa riittävän kauan ja pyyhi ainejäämät veteen kostutetulla liinalla ennen laitteiston käyttöä potilaalla.

Sairaalan käytännöt: Desinfioi laite vain silloin, kun sairaalan käytäntö sitä edellyttää. Usein toistuva desinfiointi saattaa vahingoittaa laitetta.

Paikalliset määräykset: Noudata desinfiointiaineiden käytössä paikallisia määräyksiä.

Älä päästä nesteitä valumaan tukiaseman sisään puhdistuksen aikana. Varmista, että anturin akkulokero on tiiviisti suljettuna, jolloin nesteet eivät pääse valumaan anturiin. Älä päästä vettä tai puhdistus- tai desinfiointiainetta valumaan tukiaseman takaosan tai suoran EKG:n tai äidin EKG:n antureiden ja sovitinkaapeleiden liittimiin. Pyyhi liitäntäpaikkojen ympäriltä, älä niiden päältä.

Pese likaantuneet kestäkäyttöiset vyöt saippuavedellä. Veden lämpötila ei saa ylittää 60 °C:n lämpötilaa.

Puhdistusaineet

Tyyppi	Vaikuttava aine
Instrumenttien puhdistusaine	Fosfaatit Tensidit

Desinfiointiaineet

VAARA Jotta tukiasema, anturit ja lisävarusteet eivät vahingoittuisi, älä käytä desinfiointiaineita, jotka sisältävät taulukossa mainittujen lisäksi muita aktiivisia aineita.

Tyyppi	Vaikuttava aine
Instrumenttien desinfiointiaine	Glutaarialdehydi, enintään 3,6 %
Pintadesinfiointiaine	Etanoli, enintään 70 % 1- ja 2-propanoli, enintään 70 %

Monitorointitarvikkeiden puhdistus ja desinfiointi

Lisätietoja kestopöytäantureiden, kaapeleiden, johtimien ja muiden lisävarusteiden puhdistamisesta, desinfioinnista ja steriloinnista on niiden mukana toimitetuissa ohjeissa.

Älä jätä laitteiden pinnoille puhdistus- tai desinfiointiainejäämiä. Anna aineiden vaikuttaa riittävän kauan ja pyyhi ainejäämät pois liinalla.

Steriloiminen

ÄLÄ steriloi tukiasemaa ja antureita. Älä steriloi lisävarusteita tai tarvikkeita, ellei niiden mukana toimitetuissa käyttöohjeissa ole toisin opastettu.

Huolto

VAARA Sähköiskuvaara: Älä avaa tukiaseman koteloa. Vain valtuutettu huoltohenkilöstö saa huoltaa laitetta.
Maadoitus: Tarkista aina ennen käyttöä, että järjestelmä on toimintakunnossa ja tukiasema on asianmukaisesti maadoitettu.

VAROITUS Jos laitteen omistava sairaala tai laitos ei huolla laitetta huoltoaikataulun mukaisesti, seurauksena voi olla tarpeeton laitehäiriö ja potilaiden terveyden vaarantuminen.

Käyttäjän tai valtuutetun huoltohenkilöstön on säännöllisin väliajoin tehtävä seuraavat toimet:

- Älä käytä laitteiston osia, joissa on merkkejä vaurioitumisesta. Tarkista seuraavat osat silmämääräisesti **ennen jokaista käyttökertaa**:
 - anturin ja tukiaseman kotelot
 - supistusanturin kalvot ja ilmausnuppi
 - anturin näyttö – jos näyttöikkunan taakse on tiivistynyt kosteutta, älä käytä anturia
 - anturin akkulokero – varmista, että lokero on kiinni ja tiiviste on kunnossa
 - kardiotokografin kaapelit ja liittimet.
- **Jokaisen käyttökerran jälkeen** anturin ja tukiaseman kotelo on puhdistettava ja desinfioitava.
- **Vähintään kerran vuodessa** antureiden akut on tarkistettava ja tarvittaessa vaihdettava (vaihdon suorittaa valtuutettu huoltohenkilöstö).
- **Vähintään kerran kuussa** tukiaseman anturipaikkojen jousitetut liitäntäpaikat on tarkistettava jousien toiminnan varmistamiseksi. Liitäntäpintaa painettaessa pitäisi tuntua vastusta ja pinnan tulisi vapautettaessa palata alkuasentoon.

Akun huoltaminen

Kytke anturit aina käytön jälkeen tukiasemaan (akut latautuvat myös tukiaseman ollessa valmiustilassa). Näin akut ovat aina täydessä toimintakunnossa ja anturit käyttövalmiina.

Antureiden säilyttäminen tukiasemassa ei heikennä akkujen toimintaa. Akut voidaan ladata aina tarvittaessa. Järjestelmä lataa akun täyteen varaukseen ilman muisti-ilmiön vaaraa, vaikka akussa olisi varausta jäljellä.

Älä säilytä anturia irrallaan tukiasemasta pitkiä aikoja, sillä akku voi purkautua liian tyhjäksi ja vaurioitua, mikä lyhentää akun käyttöikää. Lisätietoja täysin tyhjentyneen akun käsittelystä on kohdassa ”Tavanomaisten ongelmien korjaaminen” sivulla 32.

Jos epäilet, että akun suorituskyky on heikentynyt, ja akun käyttöaika on toistuvasti alle 16 tuntia, lataa akku. Jos käyttöaika on edelleen normaalia lyhyempi, tee akun tarkistus ja vaihda akku tarvittaessa uuteen. Lisätietoja akun vaihtamisesta on ohjeessa *Instruction Sheet*, ”Removing and Replacing the Transducer Battery”, joka toimitetaan vaihtoakun M2720-64001 mukana. Akun saa vaihtaa ainoastaan valtuutettu huoltohenkilöstö.

Suorituskyvyn tarkistus

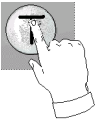
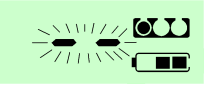
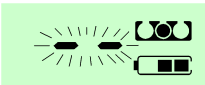
Anturit toimivat samaan tapaan kuin johdolliset anturit. Langattoman järjestelmän antureiden toiminta voidaan tarkistaa samalla tavalla kuin johdollisten antureiden. Lisätietoja suorituskyvyn tarkistamisesta on *huolto-oppaassa*.

Kalibrointia ei tarvita.

Parametritesti

Parametritesti testaa signaalin etenemistä antureista radiotaajuuksien välityksellä tukiasemaan ja sieltä kardiokardiografiin keinotekoisien testisignaalin avulla. On suositeltavaa testata järjestelmä päivittäin ja aina silloin, kun mittausten luotettavuutta epäillään.

	Tukiaseman näyttö	Tässä esimerkissä tukiasemaan on kytketty yksi ultraääni- ja yksi supistusanturi. Muita antureita ei ole aktiivisina. Ohessa on kuvattu näytöt alkutilanteessa. Tukiaseman akkumerkkivalo palaa. Potilaspaikan numero näkyy molemmissa näytöissä. Anturin näytöstä käy ilmi, mikä paikka on varattu anturille.
	Ultraäänianturin näyttö (paikka 1)	
	Supistusanturin näyttö (paikka 2)	

  	Voit käynnistää testin seuraavasti, kun aktiivisia antureita tai hälytyksiä ei ole: 1 Paina T -painiketta ja pidä se painettuna. Testitila on aktiivinen niin kauan kuin painat T -painiketta. Akun lataaminen päättyy, ja anturit toimivat normaalien, aktiivisten anturien tapaan. Testitilan ja rekisteröityjen anturien normaalin toiminnan erottamiseksi toisistaan näytön kaksinumeroisen numerokentän segmentit (--) kuitenkin vilkkuvat. Jos irrotat anturin parametritestin aikana, anturi sulkeutuu.
2 Kukin anturi lähettää keinotekoisien signaalien tukiasemassa olevaan rekisteröityyn paikkaansa ohjelmoitua radiotaajuuskanavaa käyttämällä.	
3 Saat yleiskäsityksen koko järjestelmän tilasta tarkistamalla kardiokardiografian näytössä olevat arvot. Seuraavassa taulukossa on kuvattu signaalit, jotka järjestelmä antaa testin aikana. Koska tukiasema ei tunnista EKG-anturien tilaa (tilaa ei määritetä tukiasemassa), EKG-anturi on aina äidin EKG -tilassa. Näin voidaan välttää mahdolliset tilaan liittyvät virheet.	
4 Lopeta testi vapauttamalla T -painike.	

Signaalit, jotka järjestelmä antaa parametritestin aikana:

Testitulos	Ultraääni		Suora EKG* (paikka 1)	Supistusanturi (paikka 2)	EKG-anturi on paikassa 2	Äidin EKG* (paikka 3)
	Paikka 1	Paikka 3				
Kardiokardiografian, piirturin, OB TraceVue -liittymän näytössä oleva arvo	190 lyöntiä/min	170 lyöntiä/min	200 lyöntiä/min Huomautus: Varmista, ettei paikassa 3 ole UÄ-anturia (aiheuttaa virheen 9).	 Signaali, jonka amplitudialue on 30 yksikköä ja jakson kesto 20 sekuntia.	Kardiokardiografian näyttöön tulee IUP-arvo. IUP-mittauksia ei tueta. Mittaustulokset voi ohittaa.	120 lyöntiä/min
Kardiokardiografian kaiutin	Keinotekoisien sykkeen signaali			—	—	napsahdus
Testin toleranssi**	+/- 2,5 lyöntiä/min		+/- 2,5 lyöntiä/min	+/- 10 % jakson kestosta	—	+/- 2,5 lyöntiä/min

*EKG-antureita testattaessa sovitinkaapeli on oltava irti.

**Signaalien normaali vaihtelu on +/- 2,5 lyöntiä minuutissa. Vaihtelua voivat lisätä ulkoiset tekijät, kuten ympäristön häiriötekijät. Vaihtelu voi olla suurempaa paikassa 1 kuin paikassa 3.

Supistusanturin ilmausnuppi/kalvo

Anturin nupissa on ilmauskalvo, jonka vaikutus supistusanturin toimintaan on suuri. Jos supistusten perustaso ei ole vakaa ilmassa, varmista, että ultraäänigeeli ei häiritse tai tukki ilmauskalvoa. Tarkista ilmausnupin tila usein ja vaihda nuppi, jos siinä on halkeamia tai muita merkkejä vaurioitumisesta. Lisätietoja vyö-/ilmausnupin vaihtamisesta on ohjeessa *Instruction Sheet*, ”Removing and Replacing the Transducer Belt Knob”, joka toimitetaan vaihtonupin M2720-64002 mukana. Nupin saa vaihtaa ainoastaan valtuutettu huoltohenkilöstö.

Hälytysten testaaminen

Avalon CTS antaa vain teknisiä hälytyksiä (esimerkiksi radiotaajuussignaalin katoamisesta ja akun tilasta). Potilashälytykset saadaan kardiotokografista.

Teknisten hälytysten toimintaa voidaan testata seuraavasti:

- 1 Tarkista, että hälytysäänimerkit ovat käytössä (lisätietoja on kohdassa ”Hälytysäänimerkin voimakkuus” sivulla 63).
- 2 Aiheuta hälytystilanne. Voit esimerkiksi aiheuttaa signaalin katoamisen siirtämällä anturin tukiaseman kantoalueen ulkopuolelle tai antaa anturin akun tyhjentyä jättämällä anturin aktiiviseksi.
- 3 Varmista, että hälytykset toimivat. Äänimerkin pitäisi kuulua ja seuraavien varoitussymbolien pitäisi vilkkua:

-   signaalin katoamisen varoitussymbolit
-   akun varauksen loppumisen varoitussymbolit.

Vaienna hälytysäänimerkki painamalla .

Esimerkki varkaussuojahälytyksen käyttämisestä:

- 1 Varmista, että anturit ovat kytkettyinä tukiasemaan.
- 2 Ota varkaussuoja käyttöön ja määritä suojaustaso niin, että suoja on käytössä aina (lisätietoja on kohdassa ”Varkaussuojan taso” sivulla 62).
- 3 Määritä varkaussuojahälytyksen äänenvoimakkuus keskitasolle (lisätietoja on kohdassa ”Varkaussuojan hälytyksen äänenvoimakkuus” sivulla 62).
- 4 Aiheuta hälytys irrottamalla anturi tukiasemasta (painamatta -painiketta). Vaienna hälytysäänimerkki painamalla .

Lisävarusteet ja tarvikkeet

VAROITUS Käytä vain Philipsin hyväksymiä tarvikkeita. Takuu ei koske sellaisia laitevaurioita, jotka johtuvat muun kuin Philipsin hyväksymän tuotteen käytöstä.

Tietoja lateksista

Anturit ja varusteet eivät sisällä lateksia, ellei seuraavassa taulukossa ole toisin mainittu.

Hyväksytyt lisävarusteet ja tarvikkeet

Lisävaruste		Osanumero
Vyöt (sisältävät lateksia)		M1562A
Vesitiiviit vyöt		M1562B
Kertakäyttöiset vatsavyöt (100 kpl/pakkaus)		M2208A
Ultraäänigeeli		40404-001
Suoran EKG:n lisävarusteet: Philipsin uusi suoran EKG:n ratkaisu	Suoran EKG:n kestokäyttöinen reisiektrodin sovitinkaapeli (varustettu huuhteluportilla)	9898 031 37651
	Suoran EKG:n reisiektrodi sovitinkaapelia varten	9898 031 39771
	Sikiön suoran EKG:n skalppielektrodi: Yksöisspiraali, saatavissa kaikkialla	9898 031 37631
	Sikiön suoran EKG:n skalppielektrodi: Kaksoisspiraali, vain Euroopassa. Ei saatavissa Yhdysvalloissa.	9898 031 37641
Suoran EKG:n lisävarusteet: QwikConnect Plus™ -ratkaisu	Kestokäyttöinen suoran EKG:n reisiektrodin sovitinkaapeli (QwikConnect Plus™)	M1362B
	Suoran EKG:n reisiektrodi sovitinkaapelia varten	M1349A
	Sikiön suoran EKG:n skalppielektrodi: Yksöisspiraali, saatavissa kaikkialla	15133E
	Sikiön suoran EKG:n skalppielektrodi: Kaksoisspiraali, vain Euroopassa. Ei saatavissa Yhdysvalloissa.	15133D
Äidin EKG:n kaapeli		M1363A
Äidin EKG:n elektrodi		40493E

Lisävaruste		Osanumero
EKG/AUX-anturi		M2727A
Telemetrialiitäntä- kaapeli	Avalon-kardiotokografeihin liittämistä varten	M2731-60001
	Sarjan 50 kardiotokografeihin liittämistä varten	M2720-61603
Antenni: kaikki taajuuskaistat		0950-2028
BNC-suorakulmaliitin		1250-0076
Vaihtoakku		M2720-64001
Anturin ilmausnuppi		M2720-64002

Tekniset tiedot ja standardien mukaisuus

Yhdysvaltain lain mukaan tätä laitetta myydään vain lääkäreille tai lääkärin määräyksestä.

Yleistä

Ympäristöä koskevat tiedot (anturit ja tukiasema)		
Lämpötila	Lataus	0–45 °C
	Käyttö	0–45 °C
	Säilytys (ilman akkua)	–20–+60 °C
	Säilytys (akku paikallaan)	Määräytyy alkuperäisen lataustason ja lämpötilan mukaan (säilytysaika lyhenee huomattavasti korkeissa (> 45 °C) lämpötiloissa)
Kosteus	Käyttö	suhteellinen kosteus 40 °C:ssa 5–95 %
	Säilytys	suhteellinen kosteus 50 °C:ssa 5–85 %
Korkeus	Käyttö	≤ 3 000 m
	Säilytys	≤ 15 000 m

Tukiasema

Tukiaseman tekniset tiedot		
Vastaanotin		
Virta	Syöttöjännitteet	100–240 V AC ± 10 %
	Syöttötaajuus	50–60 Hz
	Kulutus	15 VA
Sähköiskusuojauksen tyyppi	Luokan I laite	
Ulkomitat ja paino	Koko (mm): leveys x syvyys x korkeus	350 x 240 x 75
	Paino	2,5 kg ilman antureita
Ottoherkkyys	Ottoherkkyys	–110 dBm; signaali-häiriö-suhde 30 dB
Peilitaajuusvaimennus	Peilitaajuusvaimennus	> 80 dB
Alueet	Taajuus	Katso taajuusasetukset
	Vastaanottoetäisyys (suora näköyhteys)	Noin 100 m
Antenni	Ottoimpedanssi	50 Ω
Vesisuojaluokitus	IP X1 (suojattu ainoastaan pystysuoraan putoavilta vesipisaroilta)	

Tukiaseman tekniset tiedot		
Monitoriliittymä		
Supistussanturin anto	Tarkkuus	$\pm 0,5 \% / 100 \text{ mmHg}$ (ilman lähetintä)
	Poikkeama	± 5 yksikköä (ilman lähetintä)
	Alue	0–4 V
Jännitealue	UÄ-jännitealue	4 mVpp–4 Vpp
	EKG-jännitealue	0,1–4 Vpp

Anturit

Anturin tekniset tiedot		
Yleistä		
Iskunkestävyys	Kestää pudotuksen 1 metrin korkeudesta, pintavauriot mahdollisia.	
Käyttö veden alla	0,5 m	
Vesisuojaluokitus	IP 68 (upotus 0,5 metrin syvyyteen 5 tunniksi)	
Ulkomitat ja paino	Koko (halkaisija)	< 10 cm
	Paino	< 140 g
Akku	Tyyppi	Litiumioni
	Toiminta-aika	> 16 tuntia
	Käyttöikä	> 500 lataus-/purkausjaksoa (uusi akku 25 °C:ssa)
	Anturin säilytysaika	≥ 1 vuosi 25 °C:ssa (akku täyteen ladattu)
		≥ 1 kuukausi 25 °C:ssa (akku tyhjä)
	Latausaika	täyteen ladattu ≤ 2,5 h
66-prosenttisesti ladattu ≤ 1 h		
Sähköiskusuojauksen taso	Tyyppi CF	
Radiotaajuusyksikkö		
Nimellinen radiotaajuinen lähetysteho	−12 dBm ± 6 dB ERP	
Kantoaaltotaajuusalue	Katso taajuusasetukset	
Vähimmäistaajuuskaista optiota kohti	10 MHz	
Kanavaväli	25 kHz (Japanissa 12,5 kHz)	
Tiedonsiirtonopeus	200 bittiä/s	
Modulointityyppi	Analoginen	taajuusmodulointi
	Digitaalinen	FSK 1,6 kHz ja 2,4 kHz

Taajuuskaistat

Taajuuskaistat	
Taajuus	Tärkeimmät maat
420–430 MHz, josta käytetään seuraavia alataajuuksia: – Kaista 1: 420,0625–421,0125 MHz – Kaista 2: 424,5000–425,9500 MHz – Kaista 3: 429,2625–429,7125 MHz	Japani
433,0500–434,7500 MHz	Useimmat Euroopan maat, ISM-kaista
608,0125–613,9875 MHz	Yhdysvaltojen lääketieteellinen telemetriakaista (WMTS), Kanada ja Australia

Saatavuus EU- ja EFTA-maissa

Oppaan mennessä painoon laite on hyväksytty käytettäväksi seuraavissa maissa:

- EU: Kyprosta, Maltaa ja Tanskaa lukuun ottamatta kaikki maat.
- EFTA: Liechtensteinia lukuun ottamatta kaikki maat.

Saatavuutta voidaan laajentaa myöhemmin muihin maihin. Lisätietoja saatavuudesta saat Philipsin edustajalta.

Etuasteet

Etuasteet			
UÄ-etuaste	UÄ: intensiteetti	Keskimääräinen lähtöteho	$P = (3,3 \pm 0,4) \text{ mW}$
		Akustisen alipaineen huippuarvo	$p_- = (27,4 \pm 4,6) \text{ kPa}$
		Keilan lähtöintensiteetti (I_{ob}) (= spatiaalinen keskiarvo – aikakeskiarvon intensiteetti)	$I_{sata} = (2,64 \pm 0,83) \text{ mW/cm}^2$
		Intensiteetin aikakeskiarvon spatiaalinen huippu (SPTA)	$I_{spta} = (7,0 \pm 2,3) \text{ mW/cm}^2$
		Tehollinen säteilyalue voimakkuuden ollessa -6 dB	$1,25 \text{ cm}^2$
	UÄ: taajuus		1 MHz
	UÄ: signaalialue		3,5–350 μVpp , 200 Hz
	UÄ: purskeiden toistotaajuus		3,2 kHz
	UÄ: LF-taajuuskaista		110–450 Hz $\pm 20 \%$
	Sikiön liikkeet: signaalialue (RTI)		200 μVpp –40 mVpp
	Sikiön liikkeet: taajuuskaista		10–90 Hz $\pm 20 \%$
Supistusanurien etuaste	Signaalialue		0–127 yksikköä
	Poikkeaman kompensointi (poikkeama säätö kardiokografista)		+100...–200 yksikköä
	Mittausalue		–100–300 yksikköä
	Tarkkuus		0,25 yksikköä
	Perustason vaeltelu lämpötilamuutosten vuoksi		1 yksikkö/min/°C (vapaa ilma) 5 yksikköä/min/°C (veden alla)
EKG-etuaste	Tyyppi		Kaksikytkentäinen EKG
	Ottoimpedanssi		> 10 M Ω , 35 Hz
	CMRR		> 110 dB (51,1 kW:n 47 nF:n epätasapaino verkkotaajuudella)
	Kohina		< 4 μVp , 25 k Ω :n ottoimpedanssi
	Kontaktipotentiaali		$\pm 500 \text{ mV}$
	INOP-amplitudi avoimissa LA-/RA-liitännöissä		60–90 mV
	INOP ulkoinen virta		< 100 nA
	Ottojännitealue, EKG		20 μVpp –40 mVpp (66 dB)
	Tasajännitesieto		$\pm 400 \text{ mV}$
	Dielektrinen lujuus		1 500 Vrms
	Taajuuskaista		0,7–80 Hz
	Defibrillaatiosuojaus		Ei ole
	Sähkökirurgiasuojaus		Ei ole

Etuasteet		
AUX-etuaste	Yhteyskäytäntö	Sarja, 1 aloitusbitti, 1 stopbitti, 8 databittia, ei pariteettia
	Sarjayhteyden jännitetasot	Unipolaarinen 3 V Vastaanotto: merkki = 0 V, väli = ~3 V Lähetys: merkki = 0 V, väli = suuri impedanssi (vaatii ylösvetovastuksen)
	Yhteysnopeus	Kiinteä 1 200 baudia
	Enimmäisantovirta ulkoisille laitteille	100 mA elektronisesti rajoitettu
	Antojännite ulkoisille laitteille	3 V ± 2 %

Kaapelit

Kaapelityyppi	Option numero	Osanumero	Pituus
Avalon-kardiotokografin liitäntäkaapeli	M2720A optio K30	M2731-60001	2,5 m keskimäärin
Sarjan 50 liitäntäkaapeli	M2720A optio K50	M2720-61603	1,6 m keskimäärin
Service Tool -työkaluohjelman kaapeli	-	M1360-61675	≤ 3,0 m
Virtakaapeli	-	Maakohtainen	≤ 2,4 m

Yhteensopivat kardiotokografit

Seuraavassa taulukossa on lueteltu kardiotokografit (ja mahdolliset liitäntäyksiköt), joita voidaan käyttää Avalon CTS:n kanssa..

Monitori ja käyttöliittymä	Parametri					Lisätietoja
	US	FMP	DECG	MECG	Toco	
M1350x, käyttöliittymä 531	HR 1	-	HR 1	✓	✓	Lähetää vain yhden sikiön sykkeen.
M1350x, käyttöliittymä 536	HR 1	✓	HR 1	✓	✓	Vähintään ohjelmistoversio A.04.01.
M1351A, käyttöliittymä 531	HR 1	-	-	-	✓	Ei EKG:n käsittelyä. DECG-tila aiheuttaa Err9-virheilmoituksen.
M1351A, käyttöliittymä 531	HR 1	✓	-	-	✓	Vähintään ohjelmistoversio A.02.00.
M1353A, käyttöliittymä 531	HR 1	-	HR 1	-	✓	Lähetää vain yhden sykkeen.
M1353A, käyttöliittymä 531	HR 1	✓	HR 1	-	✓	Vähintään ohjelmistoversio A.02.00.
M2702A (Avalon FM20)	FHR1	✓	-	Vain HR	✓	Äidin syke, ei äidin EKG-käyrää.
M2703A (Avalon FM30)	FHR1	✓	DFHR	✓	✓	Äidin EKG ja käyrä.

Selitys: ✓ = tuettu parametri; - = ei-tuettu parametri

Standardien mukaisuus

Tämä jakso sisältää tiedot niistä standardeista ja vaatimuksista, jotka järjestelmä täyttää. Lisätietoja on kohdassa ”Vaatimustenmukaisuusvakuutus” sivulla 58.

Turvallisuus

Laite täyttää seuraavien turvallisuusstandardien vaatimukset:

- EN 60601-1:1990+A1:1993+A2:1995/IEC 60601-1:1988+ A1:1991+A2:1995
- EN 60601-1-1:2001/IEC 60601-1-1:2000
- UL2601-1
- CAN/CSA C22.2#601.1-M90
- JIS T 1001-1992
- JIS T 1002-1992
- AS 3200.1.0-1998

Langattomat anturit ovat akulla toimivia laitteita ja niihin liitetty osat (potilasliittimet) ovat tyyppin CF laitteita.

Sähkömagneettinen yhteensopivuus (EMC)

Laite ja sen lisävarusteluettelossa mainitut lisävarusteet täyttävät seuraavien EMC-standardien vaatimukset:

- EN/IEC 60601-1-2: 1993; EN/IEC 60601-1-2: 2001
- FCC 47 CFR Part 15 Subpart B
- ICES-001:1988

Laitteen sähkömagneettinen yhteensopivuus on arvioitu lääketieteellisten laitteiden kansainvälisen EMC-standardin vaatimusten mukaisesti.

Sähkökäyttöisiä lääkintälaitteita käytettäessä on erityisesti otettava huomioon sähkömagneettinen yhteensopivuus. Valvontalaitteiden käytössä on noudatettava tämän oppaan ja huolto-oppaan sisältämiä EMC-ohjeita.

VAROITUS Muiden kuin määritettyjen lisävarusteiden, antureiden tai kaapeleiden käyttö saattaa lisätä laitteen sähkömagneettista säteilyä tai heikentää sähkömagneettisen häiriön sietoa.

Sähkökäyttöiset lääkintälaitteet voivat aiheuttaa sähkömagneettisia häiriöitä ja muut laitteet voivat häiritä niiden toimintaa, vaikka ne olisivat standardin EN 60601-1-2 häiriönpäästöä koskevien vaatimusten mukaisia.

VAROITUS Laitetta saa käyttää ainoastaan Philipsin kardiokardiografian vieressä tai pinottuna sen kanssa.

Lähellä olevien lähetinlaitteiden radiotaajuushäiriöt voivat heikentää tämän laitteen toimintaa. Ennen laitteen käyttämistä on arvioitava laitteen sähkömagneettinen yhteensopivuus ympäröivien laitteiden kanssa.

Kiinteät, siirrettävät ja kannettavat radiotaajuuksia käyttävät tiedonsiirtolaitteet voivat häiritä sähkökäyttöisten lääkintälaitteiden toimintaa.

VAARA Langattomia puhelimia, matkapuhelimia tai muita siirrettäviä radiotaajuuksia käyttäviä tiedonsiirtolaitteita EI saa käyttää potilaan läheisyydessä tai alle yhden metrin etäisyydellä jostakin kardiokardiografijärjestelmän osasta.

Lisätietoja radiotaajuslaitteiden ja tuotteen suositellusta vähimmäisetäisyydestä saat Philipsin asiantuntijapalvelujen edustajalta.

EMC-testaus

VAROITUS Sikiön parametrit, erityisesti ultraääni- ja EKG-parametrit, ovat herkkiä mittauksia, joissa signaali on usein heikko. Monitorointilaitteistossa on hervät ja voimakkaat etuvahvistimet. Radiotaajuisen sähkömagneettisten kenttien häiriönsiedolle ja radiotaajuisen kenttien aiheuttamille johtuville häiriöille on tietyt tekniset rajoitukset. On suositeltavaa välttää sähkömagneettista säteilyä aiheuttavien laitteiden käyttöä mittausten yhteydessä, jotta ulkoiset sähkömagneettiset kentät eivät aiheuta virheellisiä mittauksia.

Testiohjelman aikana laitetta testattiin kansainvälisten EMC-testien mukaan. Useimpien testien aikana ei havaittu mitään poikkeamia. Standardin EN/IEC 61000-4-6 mukaisessa johtuvan radiotaajuisen häiriön sietotestin ja standardin EN/IEC 61000-4-3 mukaisessa säteilevän radiotaajuisen häiriön sietotestin aikana havaittiin lievää suorituskyvyn heikkenemistä.

- EN/IEC 61000-4-3 määrittää, että tuotteen on suorituskyvyn heikentymättä kestävä kenttä, jonka suuruus on 3 V/m taajuusalueella 80 MHz–2,5 GHz.
- EN/IEC 61000-4-6 määrittää, että tuotteen on suorituskyvyn heikentymättä kestävä kenttä, jonka suuruus on 3 V taajuusalueella 150 kHz–80 MHz.

Joillakin taajuuksilla havaittiin kuitenkin häiriönsiedon olevan IEC 60601-1-2 -testitason alapuolella, mikä vaikutti ultraääni- ja EKG-parametreihin. Näiden testin osien osalta säteilevää kenttää pienennettiin tasolle, jolla näytön ja piirturin käyrä palautuivat normaaleiksi. Seuraavassa taulukossa taajuudet on ryhmitetty alueiksi, joista jokaisesta ilmoitetaan pahimman tapauksen sietotaso.

Johtuvan radiotaajuisen häiriön sietotesti EN/IEC 61000-4-6			
IEC 60601-1-2 -testitaso yli 150 kHz–80 MHz	Taajuusalue (jolla häiriönsieto alittaa IEC 60601-1-2 -standardin testitason tietyillä taajuuksilla)	Taajuusalueen tunnetut sähkömagneettisen häiriön lähteet	Taajuusalueen pahimman tapauksen sietotaso
3,0 V	0,5–1,6 MHz	Keskiaaltojen (AM) radioasemat	0,1 V taajuudella 1,003 MHz

Säteilevän radiotaajuisen häiriön sietotesti EN/IEC 61000-4-3			
IEC 60601-1-2 -testitaso yli 80 MHz–2,5 GHz	Taajuusalue (jolla häiriönsieto alittaa IEC 60601-1-2 -standardin testitason tietyillä taajuuksilla)	Taajuusalueen tunnetut sähkömagneettisen häiriön lähteet	Taajuusalueen pahimman tapauksen sietotaso
3,0 V/m	270–320 MHz	Kaupallinen radiopalvelu (esimerkiksi ilmailuradioviestintä)	1,1 V taajuudella 277,499 MHz
	890–960 MHz	Kaupallinen radiopalvelu (esimerkiksi GSM-matkapuhelimet, WLAN)	0,1 V taajuudella 925,010 MHz

Sähkömagneettisen häiriön vähentäminen

Tuote ja sen lisävarusteet saattavat häiriintyä radiotaajuisista säteilylähteistä ja toistuvista verkkojännitepurskeista. Radiotaajuushäiriöiden lähteitä ovat muun muassa muut lääkintälaitteet, matkapuhelimet, tietotekniikkalaitteet sekä radio- ja televisiolähettimet.

Kun kardiokografian kaiuttimista kuuluu häiriökohinaa, yritä jäljittää sähkömagneettisen häiriön lähde. Arvioi seuraavat asiat:

- Johtuvatko häiriöt väärin tai huonosti kiinnitetyistä antureista? Kiinnitä tarvittaessa anturit uudelleen tämän oppaan ohjeiden tai lisävarusteiden käyttöohjeiden mukaisesti.
- Ovatko häiriöt ohimeneviä vai jatkuvia?

- Esiintyykö häiriöitä vain tietyissä paikoissa?
- Esiintyykö häiriöitä vain silloin, kun laite on jonkin yksittäisen sähkökäyttöisen lääkintälaitteen lähellä?

Kun häiriölähde on paikallistettu, tilannetta voidaan parantaa seuraavasti:

- 1 Häiriölähteen poistaminen. Sulje häiriöitä aiheuttavat laitteet tai siirrä ne kauemmaksi.
- 2 Kytkeytymisen vaimentaminen. Jos häiriö kytkeytyy potilaskaapeliin kautta, häiriötä voidaan vähentää siirtämällä kaapeleita ja/tai järjestämällä ne uudestaan. Jos häiriö kytkeytyy verkkojohtoon kautta, järjestelmän kytkeminen johonkin muuhun jännitesyöttöön saattaa auttaa.
- 3 Ulkoisten vaimentimien lisääminen. Jos sähkömagneettisesta häiriöstä muodostuu poikkeuksellisen vaikea ongelma, ulkoiset laitteet, esimerkiksi erotusmuuntaja tai transienttivaimennin, saattavat auttaa. Philipsin asiantuntijapalvelujen edustaja voi auttaa lisälaitteiden tarpeen arvioinnissa.

Jos sähkömagneettinen häiriö vaikuttaa fysiologisten parametrien mittausrasvoin, lääkärin tai lääkärin valtuuttaman henkilön on arvioitava, vaikuttaako häiriö haitallisesti potilaan diagnoosiin ja hoitoon.

Järjestelmän ominaisuudet

Edellä mainitut ilmiöt eivät koske ainoastaan tätä järjestelmää, vaan ne ovat tavallisia nykyisin käytetyissä potilasvalvontalaitteissa. Tämä johtuu potilaan heikkojen fysiologisten signaalien mittaamisesta tarvittavista hyvin herkistä ja voimakkaista etuvahvistimista. Sähkömagneettinen häiriösäteily aiheuttaa kuitenkin harvoin ongelmia jo kliinisessä käytössä olevien valvontajärjestelmien käytön yhteydessä.

Sähkömagneettinen säteily

Säteilytesti
Radiotaajuinen säteily on standardin CISPR 11, ryhmän 1 luokan B mukaista.
Harmoniset päästöt IEC 61000-3-2: luokka A
Jännitteen vaihtelut ja välkyntä IEC 6100-3-3

Radiotaajuusvaatimukset

Laite täyttää seuraavien radiotaajuusstandardien vaatimukset:

- EN 300 220-3:2000, EN 300 220-1:2000
- FCC 47 CFR Part 15 Subpart C ja Part 95 (WMTS)
- RSS-210
- IEEE C95.1-1999

VAARA

Tämä laite synnyttää, käyttää ja säteilee radiotaajuuksista energiaa. Ellei laitetta asenneta ja käytetä käyttöoppaan ohjeiden mukaisesti, radioliikenteelle saattaa aiheutua häiriöitä.

Jos laitetta käytetään asuinalueella, se voi aiheuttaa radiohäiriöitä, jolloin käyttäjän on omalla kustannuksellaan ryhdyttävä toimiin häiriön poistamiseksi.

FCC:n vaatimusten mukaisuus (vain Yhdysvallat)

Ensisijaisiksi käyttäjiksi lisensoidut radio- ja televisioasemat saattavat aiheuttaa radiotaajuisia häiriöitä järjestelmän lähetyk- ja vastaanottolaitteiden toimintaan. Jos epäilet laitteeseen kohdistuvan radio- taajuisia häiriöitä, ota yhteys Philipsin edustajaan. Laitteeseen tehdyt muutokset, joita Philips Medical Systems ei ole nimenomaisesti hyväksynyt, saattavat aiheuttaa haitallisia radiotaajuisia häiriöitä ja voivat johtaa tämän laitteen käyttöoikeuden mitätöintiin Yhdysvaltain telehallinnon FCC:n määräysten osan 15.21 mukaisesti.

Järjestelmä on Yhdysvaltain telehallinnon FCC:n (Federal Communications Commissionin) määräysten osan 15 mukainen. Käyttöön liittyvät seuraavat kaksi ehtoa:

- 1 Tämä laite ei saa aiheuttaa haitallisia radiotaajuisia häiriöitä ensisijaiseksi lisensoidulle käyttäjälle (radio- ja televisioasemat).
- 2 Laitteen on siedettävä ensisijaisesta lisensoidusta käyttäjästä aiheutuvia häiriöitä, epätoivottavaa toimintaa aiheuttavat häiriöt mukaan lukien.

Kanadan radiolaitteita koskevien vaatimusten mukaisuus (vain Kanada)

Käyttöön liittyvät seuraavat kaksi ehtoa: (1) tämä laite ei saa aiheuttaa häiriöitä ja (2) tämän laitteen on siedettävä häiriöitä epätoivottavaa toimintaa aiheuttavat häiriöt mukaan lukien.

Käyttö taajuusalueella 608–614 MHz:

Tämän telemetrialaitteen saa asentaa ainoastaan sairaaloihin ja muihin terveydenhuoltoalan laitoksiin. Sitä ei saa käyttää liikkuvissa ajoneuvoissa (ei edes ambulansseissa tai muissa terveydenhuoltoon liittyvissä ajoneuvoissa). Laitteen asentajan/käyttäjän on varmistettava, että laite on vähintään 80 kilometrin päässä Pentictonin radioastronomia-asemalta (Brittiläinen Kolumbia 49° 16' 12" pohjoista leveyttä, 118° 59' 56" läntistä pituutta). Jos lääketieteellinen telemetrijärjestelmä ei täytä tätä 80 kilometrin vaatimusta (esimerkiksi Okanagan Valley, Brittiläinen Kolumbia), asentajan/käyttäjän on pyydettävä kirjallinen lupa laitteen asentamiselle ja käytölle Pentictonin radioastronomia-aseman johtajalta.

Käyttö taajuusalueen 608–614 MHz ulkopuolella:

Ota yhteys paikalliseen Industry Canadian toimistoon lisenssin saamiseksi.

Jotta lisensoituun palveluun ei kohdistuisi radiotaajuisia häiriöitä, laitetta on käytettävä sisätiloissa kaukana ikkunoista mahdollisimman suuren suojauksen varmistamiseksi.

Sertifiointi-/rekisteröintinumeron edellä oleva merkintä IC:3549C-M2720A tarkoittaa sitä, että laite täyttää Industry Canadian tekniset vaatimukset.

Ympäristö

Varmista ennen käyttöä, ettei tukiasemaan ole tiivistynyt kosteutta. Kosteutta saattaa esiintyä esimerkiksi silloin, kun laite siirretään rakennuksesta toiseen, jolloin laite altistuu kosteudelle ja lämpötilan vaihteluille.

Järjestelmän käyttöympäristön on oltava kohtuullisen tärinätön ja pölytön, eikä järjestelmä saa joutua alttiiksi esimerkiksi syövyttävälle tai räjähdysherkille kaasuille, suurille lämpötilan vaihteluille tai kosteudelle. Laite toimii ilmoitettujen toiminta-arvojen mukaisesti ympäristön lämpötilan ollessa 0–+45 °C. Näistä rajoista poikkeava lämpötila voi vaikuttaa haitallisesti telemetrijärjestelmän toimintatarkkuuteen ja lähettimen radioliikenteeseen sekä vahingoittaa laitteen komponentteja ja virtapiirejä.

Järjestelmän säilytyslämpötila on –20–+60 °C.

Anturit ovat vesitiiviitä 0,5 metriin saakka (kotelointiluokka IP 68).

Tukiasema on suojattu pystysuoraan pisaroina tippuvalta vedeltä (standardin IEC 60529 mukainen kotelointiluokka IP X1).

Sähkökirurgia, magneettikuvaus ja defibrillointi

VAARA

Kardiotokografeja EI SAA käyttää defibrilloinnin, sähkökirurgisten toimenpiteiden tai magneettikuvauksen aikana. Irrota potilaasta kaikki anturit ja lisävarusteet ennen defibrillointia, sähkökirurgisia toimenpiteitä ja magneettikuvausta. Muutoin potilaalle tai käyttäjälle voi aiheutua vammoja.

Laitetta ei ole testattu defibrillaattorien kanssa.

Järjestelmässä käytetyt symbolit

	Tämä symboli kehottaa tutustumaan käyttöoppaaseen (tämä opas), erityisesti vaarailmoituksiin.
	Virta-/valmiustilakytkin
	Virran/valmiustilan merkkivalo
	Potentiaalintasausliitin Tämä symboli ilmaisee liittimen, jonka avulla eri laitteet tai niiden osat voidaan kytkeä samaan potentiaaliin. Se ei ole välttämättä maapotentiaali. Maapotentiaalin arvo voidaan ilmoittaa symbolin vieressä.
	Suojamaadoitusliitin Tämä symboli ilmaisee liittimen, johon voidaan kytkeä ulkoinen suojamaadoitusliitin.
	Antenniliitännän symboli
	Huoltoliittimen symboli
	Tämä symboli on laitteessa CE-merkinnän vieressä. Symboli ilmaisee, että laite on luokkaan 2 kuuluva, radio- ja telepäätelaitteita koskevan direktiivin 1995/5/EY mukainen radiolaitte.
IPX1	Vesisuojaluokitus standardin IEC 60529 mukaisesti. Tukiaseman luokitus on IP X1 (suojattu ainoastaan pystysuoraan pisaroina tippuvalta vedeltä).
IP68	Kotelointiluokitus standardin IEC 60529 mukaisesti. Kaikkien anturien luokitus on IP 68 (suojaus pölyltä ja vaarallisten osien koskettamiselta, ja laitetta voidaan pitää veteen upotettuna 0,5 m:n syvyydellä viiden tunnin ajan).

	Tyypin CF laite.
	Valmistusajankohdan ilmoittava symboli.
	Symboli, joka ilmaisee, että sähkö- ja elektroniikkalaitteita ei saa hävittää lajittelemattoman sekajätteen mukana.

Suojamaa

VAARA Sähköiskuvaara: Verkkojohto on kytkettävä asianmukaisesti maadoitettuun pistorasiaan. Jos käytettävissä oleva pistorasia on maadoittamaton, se on vaihdettava maadoitettuun, ennen kuin laitetta saa käyttää.

Enimmäisotto-/antojännitteet

Huoltoliitin	Enimmäisjännite $\pm 12 \text{ V}$
Kardiotokografiliitäntä	Enimmäisjännite $\pm 12 \text{ V}$
Virranottoliitäntä	100–120 V ~ tai 220–240 V ~
Anturiliitännät	Enimmäisjännite $\pm 12 \text{ V}$
EKG-anturi	Enimmäisjännite $+ 3 \text{ V}$

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH vakuuttaa, että langaton sikiövalvonnan anturijärjestelmä Avalon CTS (M2720A), joka koostuu lähettimestä (antureista), vastaanottimesta (tukiasemasta) ja erilaisista antenniosista, täyttää lääkinällisiä laitteita koskevan neuvoston direktiivin 93/42/ETY sekä radio- ja telepäätelaitteita koskevan direktiivin 1999/5/EY keskeiset vaatimukset.



⚠-symbolilla merkitään sellaiset luokan 2 radiolaitteet radio- ja telepäätelaitteita koskevan direktiivin 1995/5/EY mukaisesti, joille jäsenvaltiot voivat asettaa käyttöönottoa tai myyntiä koskevia rajoituksia. Laite on tarkoitettu liitettäväksi yleisesti saatavilla oleviin rajapintoihin ETA-maissa.

Sanasto

Tässä luvussa kuvataan lyhyesti tukiaseman ja anturien eri tiloja, yleisiä toimintaehtoja sekä joitakin oppaassa käytettyjä termejä.

Tukiasema

Aktiivinen – tukiasemaan on kytketty virta ja asemaa käytetään monitorointiin.

Aktiivinen anturipaikka – tyhjä anturipaikka, joka vastaanottaa signaaleja aktiivisesta anturista.

Anturipaikka – tukiasemassa oleva paikka, johon anturi kytketään. Antureissa ja anturipaikoissa noudatetaan sarjan 50 kardiokografien värikoodeja:

- Ultraäänianturit tai lisävarusteena saatava EKG-anturi, joihin on kytketty suoran EKG:n tai äidin EKG:n kaapeli (Cardio1- ja Cardio2-kanavat) ovat punaisia.
- Supistuanturit ovat ruskeita.

Käytössä – verkkovirta kytketty, kaikki toiminnot käytettävissä.

Poissa käytöstä – ei verkkovirtaa (yksikkö on irrotettu seinäpistorasiasta), ei käynnissä olevia toimintoja.

Potilaspaikan numero – tukiaseman kaksinumeroinen tunniste. Jokaiselle saman sairaalan tukiasemalle on määritettävä yksilöllinen potilaspaikan numero. Numero näkyy sekä tukiaseman että anturien näytöissä normaalin toiminnan aikana. Potilaspaikan numerosta näkyy

- mihin tukiasemaan anturi kuuluu
- että anturi on valmiina käyttöön.

Potilaspaikan numero on vain tunnistamista varten, se ei kuvaa parametrimittauksia eikä käytettyä radiotaajuuskanavaa.

Radiotaajuus – radiolähetyksissä käytetty taajuus. Katso myös ”Radiotaajuuskanava”.

Radiotaajuuskanava – radiotaajuuskanava, jonka kautta anturi on kytketty tukiasemaan.

Radiotaajuuslinkki – radiotaajuinen yhteys tukiaseman ja rekisteröidyn anturin välillä. Vastaa perinteisen johdollisen järjestelmän kaapeleita.

Rekisteröinti – kun kytket aktiivisen anturin tukiaseman aktiiviseen anturipaikkaan, järjestelmä rekisteröi anturin automaattisesti kyseiseen paikkaan. Järjestelmä antaa anturille uuden, yksilöllisen radiotaajuuden automaattisesti. Rekisteröidyssä anturissa näkyy potilaspaikan numero ja anturi on valmis käyttöön.

Suljettu anturipaikka – kiinnityspaikka, joka on kadottanut yhteyden anturiin (signaali on hävinnyt) ja pysyy suljettuna, kunnes se avataan. Voit avata suljetun anturipaikan painamalla **kuittauspainiketta**  (lisätietoja on kohdassa ”Suljetut anturipaikat” sivulla 34).

Valmiustila – yksikkö on liitetty verkkovirtapistorasiaan mutta virtaa ei ole kytketty. Järjestelmä ottaa virtaa joihinkin toimintoihin, kuten akun lataamiseen, mutta tukiasemaa voidaan käyttää vasta sitten, kun siihen on kytketty virta.



Värikoodi – katso ”Anturipaikka”.

Anturit

Aktiivinen anturi – anturi, joka on valmis ja otettu paikastaan tukiasemassa ja jolla on radiotaajuuslinkki tukiasemaan (normaali monitorointitila).

EKG-anturi – sininen irrotusnuppi (huomaa, että sovitinkaapelin liitinpaikka on punainen). Anturi voidaan kytkeä mihin tahansa paikkaan, kun sovitinkaapelit eivät ole kiinni. Voidaan käyttää yhdessä suoran EKG:n tai äidin EKG:n sovitinkaapelien kanssa, jotka nekin ovat väriltään punaisia.

Kytkeminen – anturin asettaminen tukiasemassa olevaan anturipaikkaan. Philips suosittelee aktiivisen anturin asettamista samaan paikkaan, josta se on otettu.

Poissa käytöstä – ei aktiivisia toimintoja, näyttö on tyhjä.

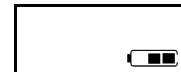
Rekisteröity anturi – katso ”Rekisteröinti”.

Sulkeminen – virran katkaiseminen anturista.

Tukiaseman anturipaikka – paikka, johon anturi rekisteröidään ja johon se on kiinnitettävä käytön jälkeen.

Valmis – anturi, joka on rekisteröity tukiasemaan. Anturin näytössä näkyy potilaspaikka ja anturi on valmis käyttöön, mutta se on edelleen kiinnitettynä tukiasemaan. Lisätietoja on kohdassa ”Antureiden käyttäminen” sivulla 21.

Valmiustila – voit ladata anturin missä tahansa tukiaseman anturipaikassa; näytössä näkyy akkusymboli.



Värikoodi – irrotusnupin (katso sivu 16) värit ovat seuraavat:

- ultraäänianturi – punainen
- supistusanturi – ruskea
- lisävarusteena saatava EKG-anturi (punainen liitin) – sininen.

Asetusten määrittäminen

Tässä luvussa kuvataan niitä tukiaseman asetuksia, joita käyttäjä voi muuttaa käytön aikana. Muiden asetusten muuttamisesta on lisätietoja *huolto-oppaassa*.

Potilaspaikan numero

Voit muuttaa potilaspaikan numeron (tässä esimerkissä 16:sta 38:ksi) seuraavasti:

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1	Paina nuolipainikkeita ▼ ▲ samanaikaisesti. Potilaspaikkasymboli vilkkuu ja kaksinumeroinen numerokenttä tyhjenee.	
2	Paina C -painiketta kerran. Kaksinumeroinen numerokenttä vilkkuu.	
3	Paina ▼ -painiketta, jos haluat pienentää potilaspaikan numeroa, tai ▲ -painiketta, jos haluat suurentaa numeroa (kuten tässä esimerkissä).	
4	Hyväksy potilaspaikan uusi numero painamalla C -painiketta ja palaa normaaliin toimintaan.	
tai	Jos haluat säilyttää potilaspaikan aiemman numeron ja palata normaaliin toimintaan, paina 🔊 -painiketta tai odota 15 sekunnin ajan.	

Varkaussuojan taso

Kun varkaussuoja on käytössä, tukiasema antaa hälytysäänimerkin, jos anturia ei poisteta tukiasemasta asianmukaisesti. Kun järjestelmä toimitetaan tehtaalta, varkaussuoja ei ole käytössä.

Voit ottaa varkaussuojan käyttöön (C-asetus C1) seuraavasti:

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1	Paina nuolipainikkeita   samanaikaisesti. Potilaspaikkasymboli vilkkuu ja kaksinumeroinen numerokenttä tyhjenee.	
2	Ota C-asetukset käyttöön painamalla  -painiketta kerran. Näytössä vilkkuu C-kirjain.	
3	Paina  . Näyttöön tulee arvo C1, ja 1 vilkkuu.	
4	Paina  -painiketta uudelleen. Kaksinumeroisessa numerokentässä näkyy nykyinen asetus (1.0 = poissa käytöstä [oletus], 1.1 = käytössä, kun tukiasema on valmiustilassa, 1.2 = käytössä koko ajan).	
5	Muuta varkaussuojan taso painamalla  - tai  -painiketta.	
6	Hyväksy varkaussuojan uusi taso painamalla  -painiketta ja palaa normaaliin toimintaan.	

Varkaussuojan hälytyksen äänenvoimakkuus

Voit muuttaa varkaussuojan hälytyksen äänenvoimakkuutta (C-asetus C4) seuraavasti:

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1	Paina nuolipainikkeita   samanaikaisesti. Potilaspaikkasymboli vilkkuu ja kaksinumeroinen numerokenttä tyhjenee.	
2	Ota C-asetukset käyttöön painamalla  -painiketta kerran. Näytössä vilkkuu C-kirjain.	
3	Paina  . Näyttöön tulee arvo C1, ja 1 vilkkuu.	

Vaihe	Toiminto	Näyttö
4	Muuta C-asetukseksi 4 painamalla  -painiketta kolme kertaa.	
5	Paina  . Kaksinumeroisessa numerokentässä näkyy nykyinen asetus (4.1 = hiljainen, 4.2 = keskitaso [oletus], 4.3 = voimakas).	
6	Aseta haluamasi äänenvoimakkuuden taso painamalla  - tai  -painiketta.	
7	Hyväksy varkaussuojan hälytyksen äänenvoimakkuuden uusi taso painamalla  -painiketta ja palaa normaaliin toimintaan.	

Hälytysäänimerkin voimakkuus

Voit ottaa hälytysäänimerkit käyttöön tai poistaa ne käytöstä tai muuttaa äänimerkkien äänenvoimakkuutta. Voit asettaa äänimerkin voimakkuuden (C-asetus C2) seuraavasti:

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1	Paina nuolipainikkeita   samanaikaisesti. Potilaspaikkasymboli vilkkuu ja kaksinumeroinen numerokenttä tyhjenee.	
2	Ota C-asetukset käyttöön painamalla  -painiketta kerran. Näytössä vilkkuu C-kirjain.	
3	Paina  . Näyttöön tulee arvo C1, ja 1 vilkkuu.	
4	Muuta C-asetukseksi 2 painamalla  -painiketta kerran.	
5	Paina  . Kaksinumeroisessa numerokentässä näkyy nykyinen asetus (2.0 = poissa käytöstä, 2.1 = hiljainen, 2.2 = keskitaso [oletus], 2.3 = voimakas).	
6	Aseta haluamasi äänenvoimakkuuden taso painamalla  - tai  -painiketta.	
7	Hyväksy hälytysäänimerkin äänenvoimakkuuden uusi taso painamalla  -painiketta ja palaa normaaliin toimintaan.	

Painikeäänen voimakkuus

Voit ottaa painikeäänen käyttöön, poistaa sen käytöstä tai muuttaa äänenvoimakkuutta (C-asetus C3) seuraavasti

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1	Paina nuolipainikkeita   samanaikaisesti. Potilaspaikkasymboli vilkkuu ja kaksinumeroinen numerokenttä tyhjenee.	
2	Ota C-asetukset käyttöön painamalla  -painiketta kerran. Näytössä vilkkuu C-kirjain.	
3	Paina  . Näyttöön tulee arvo C1, ja 1 vilkkuu.	
4	Muuta C-asetukseksi 3 painamalla  -painiketta kerran.	
5	Paina  . Kaksinumeroisessa numerokentässä näkyy nykyinen asetus (3.0 = poissa käytöstä, 3.1 = hiljainen, 3.2 = keskitaso [oletus], 3.3 = voimakas).	
6	Aseta haluamasi äänenvoimakkuuden taso painamalla  - tai  -painiketta.	
7	Hyväksy painikeäänen uusi asetus painamalla  -painiketta ja palaa normaaliin toimintaan.	

Hälytysäänimerkin oletusasetus

Voit muuttaa hälytysäänimerkin oletusasetusta (käytössä tai poissa käytöstä; C-asetus C5) seuraavasti:

Vaihe	Toiminto	Näyttö
1	Paina nuolipainikkeita   samanaikaisesti. Potilaspaikkasymboli vilkkuu ja kaksinumeroinen numerokenttä tyhjenee.	
2	Ota C-asetukset käyttöön painamalla  -painiketta kerran. Näytössä vilkkuu C-kirjain.	

Vaihe	Toiminto	Näyttö
3	Paina  . Näyttöön tulee arvo C1, ja 1 vilkkuu.	
4	Muuta C-asetukseksi 5 painamalla  -painiketta neljä kertaa.	
5	Paina  . Kaksinumeroisessa numerokentässä näkyy nykyinen asetus (5.0 = poissa käytöstä, 5.1 = käytössä [oletusasetus]).	
6	Valitse haluamasi hälytysäänimerkkiasetus painamalla  tai  .	
7	Hyväksy uusi hälytysäänimerkkiasetus painamalla  -painiketta ja palaa normaaliin toimintaan.	

Laitteen hävittäminen

VAARA

Henkilökunnan, käyttöympäristön tai muiden laitteiden turvallisuuden varmistamiseksi laite on desinfioitava ja steriloitava ohjeiden mukaisesti sen jälkeen, kun sitä ei voi enää käyttää.

Tukiasema:

- Muoviosissa ei ole metallia eikä muovissa ole metallipitoista ruiskupinnoitetta.
- Kaikki yli 10 g painoiset muoviosat merkitään ISO-tunnistuskoodilla.
- Metallilevykotelon valmistuksessa on käytetty vain yhdenlaista terästä.
- Tukiasema voidaan purkaa *huolto-oppaassa* kuvatulla tavalla.
- Tukiaseman näyttö voidaan irrottaa voimaa käyttämällä.
- Vastaanottimen alumiinisuoja täytyy irrottaa ennen piirilevyn kierrättämistä.
- Piirilevyt kierrätetään paikallisen lainsäädännön mukaisesti.

Anturi:

- Anturin kaksiosaisessa kotelossa on käytetty polykarbonaattia (valkoinen) ja polyuretaania (sininen), ja sen sisällä on yksi messinkisäie.
- Litiumioniakku irrotetaan¹ ja kierrätetään paikallisten lakien ja säädösten mukaisesti.
- Anturin merkinnät on tehty laserilla, joten merkkejä ei tarvitse irrottaa ennen kierrätystä.
- Kotelon osat on kiinnitetty toisiinsa liimalla. Osat voidaan irrottaa ennen kierrätystä voimaa käyttämällä.
- Anturin piirilevy on liimattu kotelon alaosaan.
- Kierrätä piirilevy ja nestekidenäyttö paikallisen lainsäädännön mukaisesti.

1. Irrotukseen on saatavissa erikoistyökalu.

A

akku

- huolto 42
- käyttöikä 48
- latausaika 48
- merkkivalo 14
- säilytys 42
- tekniset tiedot 48
- toiminta-aika 48
- tyyppi 48
- vianetsintä 32

aktiivinen anturi 60

aktiivinen anturipaikka 59

antenni

- etäantenni 6
- kokoaminen 5
- kytkeminen 5
- paikallinen 5

antenniliitäntä 5

antojännitteet 58

anturin poistaminen tukiasemasta 26

anturipaikka 14, 59

- aktiivinen 59
- kytkeminen tukiasemaan 14
- merkkivalo 5
- monitorointitilat 15
- paikkakoodit 15
- paikkojen järjestys 15
- signaalin häviäminen 34
- symboli 16
- värikoodi 14

anturit

- aktiiviset 60
- akun poistaminen ja vaihtaminen 42
- EKG 17, 60
- esilämmitys 20
- häätäohitus 34
- kiinnittäminen 20
- kiinnittäminen potilaaseen 19
- kytkeminen (valmiustila) 22
- kytkeminen tukiasemaan 25, 60
- käyttäminen 21
- käyttö vedessä 20
- näyttö 16
- perustietoja 16
- poissa käytöstä 60
- poistaminen tukiasemasta 26
- poistaminen tukiasemasta (käyttötila) 20

rekisteröidyt 60

sulkeminen 60

suora EKG 17

suoran EKG:n rajoitukset 17

supistusanhuri

- ilmauskalvo 44
- ilmausnuppi 44
- tekniset tiedot 48
- vaarailmoitukset 27
- vesitiiviit 23
- virran katkaiseminen 22, 26
- värikoodi 60
- äidin EKG 17
- äidin EKG:n rajoitukset 17

artefaktit 24

asennus 3

- asiakkaan tekemä 3
- erikoiskokoonpano 3
- GCX-asennusosa 6
- kardiotokografin päälle 7
- laitekärä 6
- tarkistaminen 4
- tasaiselle pinnalle 6

asetukset

- hälytysäänimerkin oletusasetus 64
- hälytysäänimerkin äänenvoimakkuus 63
- muuttaminen 61
- painikeääni 64
- potilaspaikan numero 61
- varkaussuoja 62
- taso 62
- äänenvoimakkuus 62
- varkaussuojan hälytyksen äänenvoimakkuus 62
- varkaussuojan taso 62

Avalon FM20/30 8

C

C-painike 14

- suljetun paikan avaaminen 34
- äänimerkin kuittaaminen 27

D

defibrilloinnin varotoimet 57

desinfiointi 38

- infektioiden estäminen 37
- suositeltavat aineet 38

E

E9

- kardiotokografin näytön virheilmoitus 22
- virheilmoitus 21, 30

E9-virheilmoitus 21

EKG-anturi 17, 60

- vianetsintä 29

EMC 53

- pinoamista koskevat varotoimet 53
- standardit 53
- varotoimet 53
- yhteensopivat lisävarusteet 53

esilämmitys

- anturit 20

etuasteet

- AUX-kanavan tekniset tiedot 51
- EKG:n tekniset tiedot 50
- supistusanhurien tekniset tiedot 50
- tekniset tiedot 50
- UÄ:n tekniset tiedot 50

etäantenni 6

F

FCC

- radiotaajuusvaatimukset 56
- vaatimusten mukaisuus 56

H

hälytysten testaaminen 44

hälytysäänimerkki

- oletusasetus 64

I

ilmoitukset virheestä 30

infektioiden estäminen

- desinfiointi 37
- puhdistaminen 37
- sterilointi 37

irrotusnuppi

- kuvaus 16
- värikoodi 16

ISM-kaista 49

J

jalkeilla olevan äidin monitorointi 24

jännitteet

- enimmäisanto 58

enimmäisotto 58	langattoman monitoroinnin rajoitukset 23	RF, <i>katso</i> radiotaajuus
enimmäisotto/-anto	lopputoimet 22	S
anturiliitännät 58	parametrit 19	sanasto 59
huoltoliitin 58	rajoitukset 23	Sarjan 50 kardiokografi 8
kardiokografiliitäntä 58	valmistelemine 20	Service Tool, <i>katso</i> vianetsintä
vaihtovirtaliitäntä 58	valmisteluvaiheet 20	sikiön syke 21
K	varoituksia 24	langattoman monitoroinnin rajoitukset 24
kaiutin pois käytöstä 14	vedessä 23	monitorin kanava 21
kaksosten monitorointi 22	N	sovitinkaapeli
kalibrointi 42	numeronäyttö	EKG 60
kardiokografi	anturit 16	suora EKG 17, 29
kytkeminen 8	tukiasema 14	äidin EKG 17
liitäntä 5	nuolipainikkeet 14	standardit
TELE-merkkivalo 20, 21	näyttö	EMC 53
tukiaseman asentaminen kardiokografian	anturinäyttö 16, 17	radiotaajuusvaatimukset 55
päälle 7	anturipaikan merkkivalo 5	turvallisuus 52
kardiokografiliitäntä 5	ilmoitukset virheestä 31	vastaavuus 52
kytkeminen	tukiasema 14	sterilointi 37
kardiokografi 8	O	suljettu anturipaikka 34, 59
kytkeminen tukiasemaan, anturit 25, 60	ottojännitteet 58	suojamaa
kun tukiasema on toimintatilassa 25	P	vaatimukset 58
kun tukiasema on valmiustilassa 26	painikeääni	suora EKG
kytkeminen, antenni 5	äänenvoimakkuuden asetus 64	anturit 17, 60
käyttölämpötilat 56	painikkeet	rajoitukset 17
käyttötarkoitus 2	kuittaa/avaa/hyväksy 14	siirtyminen ultraäänimonitoroinnista 21
L	nuolipainikkeet 14	sovitinkaapeli 29
laitekäräysennus 6	testaaminen 14	suorituskyvyn tarkistus 42
laitteen hävittäminen 67	äänimerkit pois 14	supistusanhuri
laitteiston osat ja lisävarusteet 45	parametrit, monitorointi 19	anturin ilmaus
langattoman monitoroinnin rajoitukset 19	parametritesti 42	kalvo 44
lateksi 45	perustason vaeltelu 23	nuppi 44
lisävarusteet 45	potilaspaikan numero 59, 61	perustason vaeltelu 23, 33
lähetyksen säteilyteho 19	potilaspaiikkasymboli 14, 16	syke
lähetysongelmat, <i>katso</i> vianetsintä	potilasturvallisuus 52	sikiön sykemittauksen rajoitukset 19
lämpötilat	puhdistaminen	äidin
käyttö 56	infektioiden estäminen 37	katkokset 24
säilytys 56	menetelmä 38	tunnistaminen 24
M	monitorointitarvikkeet 39	symbolit
magneettikuvauksen varotoimet 57	R	akku 16
magneettisten tietojen suojaaminen 15	radiolaitteiden luokka 58	anturipaikka 16
matkapuhelin	radiotaajuus	järjestelmässä käytetyt 57
lähetysongelmat 34	kanava 59	äänimerkit pois 14
radiotaajuushäiriöt 34	linkin järjestelmäsääntö 28	sähkökirurgia 57
merkkivalot	linkin merkkivalo 14	sähkökirurgiset varotoimet 57
akku 14	linkki 59	sähkökirurgiset varotoimet. <i>See</i> ESU
radiotaajuuslinkki 14	signaalin etenemisen rajoitukset 23	sähkömagneettinen häiriö 54
valmis 14	radiotaajuusvaatimukset	radiotaajuusongelmat 33
varoituserkkivalo 14	FCC:n vaatimusten mukaisuus 56	vianetsintä 33
varoitussymboli 16, 27	vaatimusten mukaisuus 55	sähkömagneettinen säteily 55
monitorointi 19	vaatimusten mukaisuus (Kanada) 56	sähkömagneettinen yhteensopivuus, <i>katso</i>
kaksoset 22	rekisteröinti 59	EMC
		säilytys
		anturien 48
		lämpötilat 56

T

taajuuskaistat 49
tarkistaminen, toimituksen 4
tarvikkeet 45
tekniset tiedot
 akku 48
 anturi 48
 AUX-etuaste 51
 EKG-etuaste 50
 etuasteet 50
 käyttöympäristö 47
 monitoriliittymä 48
 supistuanturien etuaste 50
 tukiasema 47
 UÄ-etuaste 50
 vastaanotin 47
TELE-merkkivalo 20, 21
testaaminen
 häilytykset 44
 suorituskyvyn tarkistus 42
 turvallisuus 10
testipainike 14
toimituksen tarkistusluettelo 4
tukiasema 13
 aktiivinen 59
 alapuolelta kuvattuna 5
 anturipaikat 60
 kytkeminen (valmiustila) 22
 käytössä 59
 perustietoja 13
 poissa käytöstä 59
 tekniset tiedot
 monitoriliittymä 48
 vastaanotin 47
 vaarailmoitukset 27
 valmiustila 22, 29
 virran kytkeminen 20
turvallisuusstandardit 52
turvallisuustestit
 itsestestit virran kytkemisen yhteydessä 10

 silmämääräinen tarkastus 10
 suorituskykytesti 10
tärkeiden tietojen merkintätavat 2

U

ultraääni
 siirtyminen suorasta EKG:n
 monitoroinnista 21

V

vaarailmoitukset 2
 anturi 27
 tukiasema 27
vaatimustenmukaisuusvakuutus 58
valmis-merkkivalo 14, 20
valmiustila 29, 60
 anturit 22, 26
 tukiasema 22
varkaussuoja 20
 häilytyksen äänenvoimakkuuden asetus 62
 määrittäminen 62
varoitukset 2
varoitusmerkkivalot 14
varoitussymbolit 27
 anturi 16
 anturi väärässä paikassa 29
 vapaita radiotaajuussignaaleja ei ole 28
vedessä monitorointi 23
vianetsintä 27–34
 akku 32
 antenni
 etäantenni 32
 vakioantenni 32
 lähetys 32
 Service Tool -työkaluohjelman
 käyttäminen 33
 sähkömagneettinen häiriö 33, 34
 tavanomaisten ongelmien korjaaminen 32
 virransyötön ongelmat 32
virhetilanne
 E9 30

ilmoitusten tuominen näyttöön 31
näytön koodit 31
toiminta häiriötilanteessa 30
viestit 30
virhekoodien luettelo 30

virran katkaiseminen anturista 22

virran kytkeminen
 anturit 16
 liitäntä 5
 tukiasema 20
 vianetsintä 32

virta
 tilat 14
 virtakatkos 11

värikoodi 60
 anturipaikka 14
 EKG 60

väärässä paikassa oleva anturi 29

W

WMTS-kaista 49

Y

ympäristö
 käyttäminen 56

Ä

äidin EKG
 anturit 17, 60
 rajoitukset 17
 sovitinkaapeli 29

äidin liikkuminen 24

äänenvoimakkuuden asetus
 painikeääni 64
 varkaussuoja 62
 äänimerkit 63

äänimerkit
 äänenvoimakkuuden asetus 63
 äänimerkit pois 14
 äänimerkit poissa -symboli 14